ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 1

Traité d'Hygiène, publié en fascicules sous la direction de A. CHANTEMESSE, professeur à la Faculté de médecine de Paris, et E. MOSNY, membre de l'Académie de médecine. Paraît en vingt fascicules, gr. in-8, entièrement indépendants. *Chaque fascicule se vend séparément.* Quinze fascicules sont en vente :

Atmosphère et climats, 3 fr. — *Le sol et l'eau*, 10 fr. — *Hygiène individuelle*, 6 fr. — *Hygiène alimentaire*, 6 fr. — *Hygiène scolaire*, 20 fr. — *Hygiène industrielle*, 12 fr. — *Hygiène hospitalière*, 6 fr. — *Hygiène militaire*, 7 fr. 50. — *Hygiène navale*, 7 fr. 50. — *Hygiène coloniale*, 12 fr. — *Hygiène générale des Villes*, 12 fr. — *Hygiène rurale*, 6 fr. — *Approvisionnement communal*, 10 fr. — *Égouts, Vidanges, Cimetières*, 14 fr. — *Étiologie et prophylaxie des maladies transmissibles*, 2 vol., 24 fr.

BALTHAZARD (V.). — **Précis de Médecine légale.** *2e édition*, 1911, 1 vol. in-8 de 612 pages, avec 136 figures noires et coloriées et 2 planches coloriées, cartonné (*Bibl. Gilbert et Fournier*).... 12 fr.

BESSON (A.). — **Technique microbiologique et sérothérapique**, par le Dr ALBERT BESSON, chef du laboratoire de microbiologie à l'hôpital Péan, *6e édition*, 1914, 1 vol. in-8 de 886 pages, avec 420 figures noires et coloriées.. 18 fr.

Conseil supérieur d'hygiène publique de France (*Recueil des travaux*), t. XL, 1910, 1 vol. in-8 de 888 pages........................ 10 fr.

GILBERT et WEINBERG. — **Traité du Sang**, publié sous la direction du Pr GILBERT et du Dr WEINBERG, de l'Institut Pasteur. 2 vol. gr. in-8 de 700 p., avec figures noires et coloriées............... 45 fr.

DERVIEUX (F.) et LECLERCQ (J.). — **Guide pratique du médecin expert. Le diagnostic des taches en médecine légale.** 1912, 1 vol. in-8 de 320 pages avec 27 figures........................ 10 fr.

DOPTER et SACQUÉPÉE. — **Précis de Bactériologie**, par les Drs CH. DOPTER et SACQUÉPÉE, professeur et professeur agrégé au Val-de-Grâce. 1914, 1 vol. in-8 de 928 pages avec 323 figures noires ou coloriées Cartonné (*Bibliothèque Gilbert et Fournier*)................ 20 fr.

GUIART (J.). — **Précis de Parasitologie**, par J. GUIART, professeur à la Faculté de médecine de Lyon. 1910, 1 vol. in-8 de 628 pages, avec 549 figures noires et coloriées. Cartonné. (*Bibl. Gilbert et Fournier*) 12 fr.

MACAIGNE. — **Précis d'Hygiène**, par MACAIGNE, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. 1911, 1 vol. in-8 de 427 pages, avec 121 figures, cartonné (*Bibl. Gilbert et Fournier*)........... 10 fr.

MACÉ (E.). — **Traité pratique de Bactériologie**, par E. MACÉ, professeur à la Faculté de médecine de Nancy. *6e édition*, 1912, 2 vol. gr. in-8 de 1825 pages, avec 456 figures noires et coloriées.. 40 fr.

— **Atlas de Microbiologie.** *2e édition*, 1915, 1 vol. in-8 avec 72 planches tirées en couleurs, relié.............................. 36 fr.

MINET et LECLERCQ. — **L'anaphylaxie en Médecine légale**, 1 vol. in-16, 96 pages, cart.. 1 fr. 50

VIBERT (CH.). — **Précis de Médecine légale.** *9e édition*, 1916, 1 vol. in-8 de 978 pages, avec 104 figures et 6 planches coloriées... 12 fr.

— **Précis de Toxicologie clinique et médico-légale.** *3e édition*, 1915, 1 vol. in-8 de XVI-860 p., avec 78 fig. et 1 planche coloriée.. 10 fr.

PARIS MÉDICAL, **La Semaine du clinicien**, publié sous la direction du Pr A. GILBERT, avec la collaboration des Drs J. CAMUS, PAUL CARNOT, DOPTER, GRÉGOIRE, P. LEREBOULLET, G. LINOSSIER, MILIAN, MOUCHET, A. SCHWARTZ, ALBERT-WEIL, PAUL CORNET. Paraît tous les samedis par numéro de 40 à 80 pages. — Abonnement annuel : France, 12 fr. — Étranger, 16 fr.

10419-15. — CORBEIL. Imprimerie CRÉTÉ.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE

PAR

MM. AUBERT, BALTHAZARD, BELLON, BRAULT, G. BROUARDEL, COURTOIS-SUFFIT, DERVIEUX, DOPTER, FROIS, L. GARNIER, P. LEREBOULLET, LESIEUR, MACAIGNE, MACÉ, MARTEL, MOSNY, PÉHU, G. POUCHET, G. REYNAUD, RIBIERRE, SOCQUET, VAILLARD et VIBERT



QUATRIÈME SÉRIE

TOME VINGT-SIXIÈME



PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, Rue Hautefeuille, près du Boulevard Saint-Germain

JUILLET 1916

ANNALES D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET DE MÉDECINE LÉGALE

Première série, collection complète, 1829 à 1853. 50 vol. in-8, avec figures et planches.. 500 fr.

Tables alphabétiques par ordre des matières et des noms d'auteurs des tomes I à L (1829 à 1853). Paris, 1855, in-8, 136 p. à 2 colonnes. 3 fr. 50

Seconde série, collection complète, 1854 à 1878. 50 vol. in-8, avec figures et planches.. 500 fr.

Tables alphabétiques par ordre des matières et des noms d'auteurs des tomes I à L (1854-1878). Paris, 1880, in-8, 130 p. à 2 colonnes. 3 fr. 50

Troisième série, collection complète, 1879 à 1903. 50 vol. in-8, avec figures et planches.. 500 fr.

Tables alphabétiques par ordre des matières et des noms d'auteurs des tomes I à L (1879-1903). Paris, 1905, 1 vol. in-8, 240 pages à 2 colonnes.. 7 fr.

Quatrième série, commencée en janvier 1904. Elle paraît tous les mois et forme chaque année 2 vol. in-8.

Prix de l'abonnement annuel :

Paris... **22** fr. — Départements... **24** fr. — Union postale... **25** fr.
Autres pays.................. **30** fr.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

LES EXPLOSIONS DU CHAMP DE BATAILLE LEUR ROLE ET LEUR MÉCANISME PATHOGÈNES

Par le D. **CHAVIGNY**,
Médecin major de 1re classe, professeur agrégé du Val-de-Grâce.

Mis en présence d'accidents parfois graves chez des sujets qui ne présentaient pas de lésions traumatiques apparentes, les anciens chirurgiens militaires invoquaient volontiers l'action du «vent du boulet», hypothèse plausible ou commode, à défaut de démonstration probante. Leurs observations datant d'un siècle sont trop peu précises pour que l'on puisse maintenant faire une équitable répartition entre les manifestations qui étaient d'ordre névrosique et celles, au contraire, qui étaient le résultat d'un véritable traumatisme sans lésions cutanées apparentes.

On sait, à l'heure actuelle, particulièrement en médecine légale, que des lésions superficielles ne sont pas le témoin obligé des lésions profondes. Les accidents de locomotion rapide ont fourni de multiples cas absolument probants de cette sorte de dissociation. Probablement certains accidents imputés autrefois au « vent du boulet » rentraient dans cette catégorie de faits un peu anormaux, mais actuellement bien connus.

Parmi les études publiées à l'occasion de la guerre actuelle, il en est quelques-unes dans lesquelles la cause initiale des accidents pathologiques observés est rapportée à ces grandes explosions que produit l'éclatement soit des projectiles de gros calibre, soit des mines.

Ce n'est plus le « vent du boulet », c'est le « souffle de l'explosion » dit-on. Les mots ont quelque peu changé mais les faits se ressemblent. Il se passe là quelque chose d'analogue à ce que le « vent du boulet » était accusé de provoquer : les blessés n'ont aucune lésion apparente et pourtant ils évoluent vers les maladies les plus diverses et souvent vers des affections graves, rebelles au traitement.

Une tendance nosographique se révèle déjà, surtout en pathologie nerveuse, celle qui consiste à grouper les descriptions de ces cas nouveaux et intéressants non pas d'après les types cliniques, mais bien selon le genre d'accident qui leur a donné naissance. De là, par exemple, l' « obusite ».

Cette tendance se comprend, car ces causes inaccoutumées sont suivies de manifestations morbides qu'on rencontrait, en temps de paix, à l'état tout exceptionnel. Elles surprennent, déconcertent l'observateur et celui-ci a propension à croire qu'il est en présence d'une entité morbide encore inconnue.

Cependant agir ainsi, c'est oublier que les manifestations morbides dépendent au moins tout autant de l'organisme lésé, de l'organe atteint, que de la cause extérieure intervenue comme agent morbide. A des causes très diverses, l'organisme répond par des manifestations univoques.

Aussitôt qu'on prétend grouper les accidents d'après leur cause, on se heurte immédiatement à une difficulté que les publications récentes d'ordre neurologique rendent évidentes : à la suite de ces grosses explosions on a observé soit des troubles d'ordre psychiâtrique, soit des manifestations névrosiques, soit, enfin, des accidents à substratum anatomique palpable. Est-il permis, logique, souhaitable de voir des cas aussi disparates décrits en un même groupe

fatalement incohérent? Ne risque-t-on pas surtout de voir chaque spécialiste revendiquer la totalité de ces blessés si divers, se basant sur ce que certaines des formes observées lui sont familières. N'y a-t-il pas lieu de faire plutôt une distribution plus rationnelle de ces malades? C'est ce qu'une étude détaillée des faits conduit à proposer.

Comment les grandes explosions de la guerre peuvent-elles se traduire de façons aussi variées? On ne perçoit les difficultés de cette question que si l'on s'efforce de serrer d'un peu près le sujet :

Par quel mécanisme une explosion agit-elle sur les sujets qui, placés à son voisinage immédiat, n'ont été atteints par aucun fragment solide?

Subsidiairement, on peut se demander si les projectiles sont susceptibles, dans leur course, de léser les tissus d'un sujet avec lequel ils ne sont pas entrés en contact direct (vent du boulet).

Enfin, les grandes explosions de la guerre ont-elles donné naissance à une pathologie spéciale, nouvelle?

LES EXPLOSIONS

Rien de plus banal en apparence qu'une explosion; chacun croit pouvoir s'en figurer aisément le mécanisme et la cause. Les professionnels, lorsqu'ils veulent expliquer ce qu'est une détonation, ont quelque peine à trouver des termes assez simples pour être compris de leurs lecteurs, de leurs auditeurs. En effet, la détonation est le mode de combustion particulier aux substances explosives. Les explosifs sont des corps capables de détoner, c'est-à-dire de se transformer presque instantanément en une grande masse de gaz portée à une haute température. Les effets mécaniques de l'explosion sont dus à deux phénomènes simultanés:

1° Production de gaz ;

2° Élévation de la température de ceux-ci.

Ces effets s'ajoutent, se complètent. Considérons, en effet, les chiffres portés au tableau suivant :

CORPS EXPLOSIFS	CHALEUR DÉGAGÉE A VOLUME CONSTANT PAR KILOGRAMME.	VOLUME DES GAZ PERMANENT POUR 1 KILOGRAMME.
Nitroglycérine ..	1 579 calories.	713 litres.
Coton poudre ...	1 074 calories.	859 litres.
Poudre de guerre	720 à 738 calories.	278 à 263 litres.

On est presque surpris, si l'on s'en tient aux chiffres absolus portés dans ce tableau, de constater que la quantité de gaz émis ne soit pas plus considérable ; mais il faut, si l'on veut rentrer dans la réalité des faits, tenir compte de ce que, en raison du nombre très élevé de calories émises, ces gaz subissent par la chaleur une dilatation considérable qui contribue à provoquer des effets mécaniques très violents.

Cette apparition soudaine de quantités énormes de gaz dilatés, dans un point donné, crée naturellement, à la fois, des ondes par choc et des courants par propagation, par déplacement d'air. L'équilibre de la tension ambiante va, en effet, avoir tendance à se rétablir par la diffusion large de ces gaz soudainement surgis en un point donné.

S'il est relativement facile d'avoir notion des effets mécaniques produits par les explosions, il est par contre beaucoup plus ardu de déterminer d'une façon complète quels sont les effets d'ordre physique auxquels ces explosions donnent naissance. Tout dépend, en effet, des appareils ou organes récepteurs dont l'expérimentateur se sert. S'il y a des phénomènes d'ordre acoustique, c'est que l'appareil auditif enregistre de façon spéciale certaines vibrations. Il pourrait se faire, par exemple, que, au foyer d'explosion, se produisent des vibrations analogues, par leurs propriétés, à celles des rayons X ou de tous autres semblables ; de celles-ci on n'aurait notion que si l'expérimentateur faisait usage d'un détecteur convenablement choisi. Il ne serait pas illogique d'admettre que l'explosion détermine quantité

d'autres phénomènes qui nous échappent encore, faute d'avoir été enregistrés, isolés.

Tenons-nous-en aux phénomènes habituellement constatés, en nous limitant à ceux qui peuvent provoquer une réaction de l'organisme. C'est ainsi qu'il est médicalement inutile de s'occuper de l'élévation thermique et de la flamme qui accompagnent l'explosion. Les brûlures directes ni la perception visuelle de la flamme d'explosion ne comportent aucune inconnue d'ordre médical.

De même il faut laisser ici de côté, systématiquement, l'étude de tous les traumatismes qui, lors des grandes explosions, ont pour cause la projection soit de fragments du projectile, soit de la mitraille contenue dans son intérieur, soit de tous les objets les plus divers qui, compris dans le foyer d'explosion, sont projetés avec force. Ceci relève du domaine chirurgical banal.

Les accidents d'ordre médical résultant des explosions peuvent cependant se rencontrer aussi bien chez les vrais blessés, chez ceux qui iront tout droit dans les services de chirurgie. Mais ce sont alors des symptômes de second plan dont on ne s'inquiètera guère qu'en les voyant persister après la guérison des plaies de cause directe.

Le plus souvent, les grands commotionnés des explosions de guerre aboutissent aux services de médecine où ils forment un groupe de malades de diagnostic et d'interprétation parfois malaisés.

On a déjà cherché à analyser et à expliquer les faits cliniques observés chez ces malades. Ainsi, il y a quelques mois, M. Arnoux (1) a traité devant la Société des Ingénieurs civils la question des explosions de la guerre.

Ayant examiné un baromètre anéroïde de poche, mis hors d'usage par l'explosion voisine d'une grosse marmite allemande, il constata que l'un des leviers transmetteurs de l'appareil, normalement appuyé sur une autre tige, avait

(1) Arnoux. *Société des Ingénieurs civils*, 1915.

passé sous celle-ci. Expérimentalement, il a cherché à répéter ce chevauchement des leviers et n'a pu l'obtenir qu'en soumettant l'appareil à une dépression considérable, équivalent à 350^{mm} de mercure. De cette expérience, il a conclu que, au voisinage d'un foyer de grosse explosion, il se produisait presque immédiatement une dépression notable et il attribuait à celle-ci la genèse des accidents mortels observés dans le voisinage. C'est, selon lui, l'équivalent des coups de pression mortels observés à la sortie des cloches à plongeur et le mécanisme de la mort par embolie gazeuse dans les capillaires expliquerait, selon lui, ces cas si curieux de « catalepsie post mortem » du champ de bataille dans lesquels les cadavres des soldats conservent encore l'attitude du combat.

Ces interprétations demandaient à être contrôlées.

Que montre d'abord l'observation directe?

L'occasion nous a été donnée d'observer, en diverses villes, les résultats d'un bombardement récent par obus de gros calibre (380^{mm}). Les constatations ne sont réellement intéressantes que si l'on étudie les effets produits dans un quartier resté jusque-là complètement indemne. Lorsque un gros projectile a éclaté dans une maison sans l'effondrer complètement, les grands panneaux en fer ou en bois gardent en quelque sorte le tracé inscripteur des poussées gazeuses qu'ils ont subies. En effet, les cloisons de maçonnerie et les murs s'écroulent dès que leurs déformations, dès que « le ventre » atteignent un certain degré. Les grands panneaux de bois, portes, volets, cloisons éclatent sous la pression, mais d'ordinaire ils ne se désagrègent pas entièrement ; les lattes restent adhérentes par leurs extrémités et le sens des cassures, de la flexion des fibres déchiquetées, indique la façon dont la poussée gazeuse s'est produite.

Les grands panneaux en tôle ondulée, persiennes, rideaux des devantures de magasins sont encore des témoins très démonstratifs. Sous la poussée gazeuse, ils se plient, suivant leur plus grand axe, forment carène et restent ainsi.

Uniformément, au voisinage immédiat d'une grosse

explosion, même quand ils n'ont reçu le choc d'aucun projectile solide, tous les panneaux de bois, de tôle ondulée, indiquent qu'ils ont cédé sous la pression d'une poussée excentrique, ayant, comme point de départ, le foyer d'explosion.

Les murs eux-mêmes, quand par hasard ils ne sont pas absolument écroulés au voisinage du foyer principal d'explosion, portent la trace du même mouvement : ils sont « soufflés » vers le dehors.

Voici donc des arguments très simples tous concordants sur lesquels on pourrait baser, semble-t-il, immédiatement, une théorie contraire à celle qui fut exposée par M. Arnoux.

En outre, bien des objets légers d'ameublement, rideaux, tapis, inscrivent encore, dans les maisons bombardées, la poussée gazeuse excentrique. Il est fréquent, en effet de retrouver ces objets légers plaqués sur les façades voisines et restés accrochés à leurs aspérités.

D'autre part, on est tenté aussi de contrôler les effets explosifs en examinant dans le voisinage les carreaux cassés et en recherchant comment ces carreaux se sont brisés. Alors, les choses se compliquent.

Rien de plus irrégulier, en effet, autour d'un foyer d'explosion que la répartition des carreaux cassés. Quelques-uns, placés tout à proximité du lieu d'explosion ont résisté alors que sur la même façade tous les autres ont cédé. Par contre, très loin et en un endroit où aucun débris de projectile n'a pu atteindre, une ou plusieurs glaces sont effondrées, tandis que les voisines ont résisté.

Un examen quelque peu attentif permet bientôt de classer ces faits :

Première catégorie : *carreaux cassés directement ou par les débris du projectile ou par les matériaux projetés lors de l'explosion.* — Très souvent, il est facile de déterminer si le bris des carreaux reconnaît cette cause. En effet, on voit alors dans le carreau des trous ayant, en général, une

forme arrondie. Ces orifices ont d'autant plus exactement les dimensions du projectile et présentent d'autant moins de fissures irradiées que le projectile était animé d'une plus grande vitesse (figure connue d'une balle de revolver ou de fusil tirée à courte distance au travers d'une grande glace).

Deuxième catégorie : *carreaux cassés par poussée gazeuze.* — Au voisinage assez immédiat du foyer d'explosion, on est surpris bien souvent de constater sur une façade de maison que tous les carreaux sont effondrés, tandis que les portions intercalaires des murs de façade ne portent la trace que d'une petit nombre de projectiles lancés par l'éclatement. Ce n'est pas alors le mitraillement direct qui est intervenu et il vient immédiatement à l'esprit que les gaz de l'explosion ont fait effort sur ces carreaux et les ont ainsi cassés en en projetant les fragments vers l'intérieur des chambres. On retrouve en effet les débris de verre jusqu'au fond des pièces, et un argument très précis est tiré de ce que les vitres sont souvent brisées dans ces conditions, même lorsqu'elles étaient abritées derrière des persiennes qui ne portent nulle trace du passage d'éclats de mitraille.

Troisième catégorie. — Plus loin du foyer d'explosion, le mécanisme du bris des vitres devient plus difficile à expliquer. Il n'est pas rare, en effet, de trouver de ces carreaux qui ont éclaté d'une façon en quelque sorte paradoxale. On en trouvera, par exemple, qui, placés sur une façade regardant le lieu de l'explosion, ont lancé leurs éclats, non plus dans le sens centrifuge, mais bien en sens inverse, nettement dans la direction du foyer d'explosion. On serait alors incité à croire que ces carreaux se sont cassés sous l'influence de cette sorte de vide qu'invoquait M. Arnoux. Ces carreaux ont nettement explosé ; ils ne se sont pas simplement effondrés ; le fait est parfaitement visible pour certaines grandes glaces de magasins : leurs débris couvrent tout le trottoir, tandis qu'il n'en existe pas la moindre parcelle dans l'étalage.

On rencontre aussi de ces sortes d'explosions de vitres sur des façades orientées suivant un des rayons qui partent du

lieu de l'explosion, c'est-à-dire dans un sens où ils se trouvaient forcément à l'abri de toute poussée gazeuse soit positive soit négative. Même dans cette orientation spéciale, on verra, sur deux baies consécutives donnant sur le même local, un carreau de la première exploser tout entier en dedans, tandis qu'un carreau de la baie suivante saute tout entier vers le dehors.

Parfois, au cours d'un même bombardement, une glace qui avait résisté à l'explosion d'un obus tombé à peu de distance éclate lorsqu'un obus tombe quelques minutes plus tard, 50 mètres plus loin, dans la même direction.

Ces cas paradoxaux d'éclatement ne s'observent jamais sur les vitraux enchassés dans du plomb, ces vitraux se comportant absolument comme les panneaux de bois ou de tôle ; ils font « ventre » du côté opposé à la poussée gazeuse.

Pour schématiser les données pratiques ainsi recueillies, on dira donc :

1° Les objets non élastiques éclatent toujours dans le sens d'une poussée gazeuse immédiate ayant son point de départ au foyer d'explosion ;

2° Les vitres ou glaces, substances à la fois élastiques et fragiles, font exception et se brisent souvent, surtout loin du foyer, dans des conditions qui semblent d'abord paradoxales.

Cherchant à expliquer les faits d'ordre pathologique (commotions), s'inspirant aussi des faits d'observation ainsi recueillis et désirant en connaître le mécanisme, il était naturel de recourir à la méthode expérimentale.

Le dispositif expérimental le plus simple consistait à disposer, au voisinage d'un petit foyer d'explosion, des tambours récepteurs de Marey, à membrane de caoutchouc et d'inscrire le résultat sur le cylindre enduit de noir de fumée. Ce système était toutefois passible d'une objection : les membranes de caoutchouc sont élastiques et ayant reçu un choc violent même unique, elles subiront des vibrations oscillantes positives et négatives alternativement jusqu'à

retour à la position de repos. Il fallait donc par un dispositif spécial, pouvoir inscrire le tracé isolé et simultané de ces diverses vibrations : vibrations totales, puis, d'une part, oscillations positives et, d'autre part, oscillations négatives.

En regard du foyer d'explosion, trois tambours sont donc disposés. Le premier tambour est muni d'une membrane de caoutchouc qui peut librement osciller dans les deux sens, de part et d'autre de son plan de repos. Il enregistre la totalité des oscillations avec leurs phases positives ou négatives. Le deuxième tambour est pourvu d'une membrane de caoutchouc immédiatement coiffée, vers la face externe, d'un solide treillage de fil de fer à mailles serrées. La membrane pourra donc se déprimer vers l'intérieur du tambour, mais revenant vers son plan de repos, elle ne pourra le dépasser dans l'autre sens, étant de suite arrêtée par le grillage métallique. Ce tambour n'enregistrera donc que des ondulations, des pressions positives. Dans le troisième tambour, le dispositif est inverse du précédent : le treillage métallique est disposé contre la face interne de la membrane de caoutchouc. Celle-ci ne peut donc osciller que vers le dehors et n'enregistrera que les pressions négatives.

Les tracés obtenus avec les deux derniers tambours ne peuvent par conséquent être en rien influencés par les vibrations propres de la membrane élastique.

Ces tracés toujours identiques dans une série d'expériences ainsi disposées établissent qu'il existe, au voisinage immédiat du foyer d'explosion, à la fois des vibrations positives et des vibrations négatives (fig. 1).

Mais les tracés prouvent-ils, en même temps, qu'il y ait successivement une surpression initiale, puis une dépression atmosphérique consécutive, phénomène qu'enregistrerait un baromètre? En aucune sorte. Il faut, en effet, soigneusement éviter de confondre les vibrations avec des déplacements d'air qui, soit dans le sens positif, soit dans le sens négatif, s'établiraient au voisinage du foyer d'explosion.

Une comparaison simple fait bien saisir la distinction qui existe entre vibrations aériennes et courants aériens : un flûtiste obtient, dans son instrument, des vibrations au moyen d'un courant d'air, les auditeurs perçoivent les sons de la flûte, c'est-à-dire les vibrations, tandis que le courant d'air de l'instrument ne se propage pas jusqu'aux auditeurs.

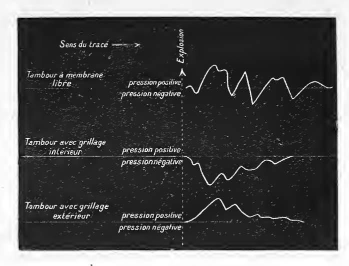


Fig. 1.

N'enregistrer que les vibrations, c'est caractériser l'explosion par les phénomènes seuls d'ordre acoustique qu'elle provoque ; c'est s'en rapporter au témoignage d'un sens unique. Si nous nous rappelons la définition d'une détonation d'explosif, nous savons qu'il y a brusquement surproduction de masses gazeuses d'un volume considérable. Dans l'atmosphère, toute surproduction locale d'une pression est la cause initiale d'un courant gazeux ; c'est la définition même des vents. N'en est-il pas de même au voisinage d'un foyer d'explosion?

La membrane de caoutchouc du tambour de Marey, dans le dispositif employé ci-dessus, enregistre d'une façon identique soit une vibration, soit un déplacement brusque d'air. C'est un enregistreur univoque qui traduit, de la même façon, un son musical intense ou un choc direct, celui du

doigt, par exemple. Cet appareil se comporte de la même manière que nos organes des sens : l'œil, par exemple, enregistre un excitant mécanique (traumatisme du globe oculaire) et nous le traduit comme sensation lumineuse.

Il fallait donc, pour enregistrer les déplacements d'air, user

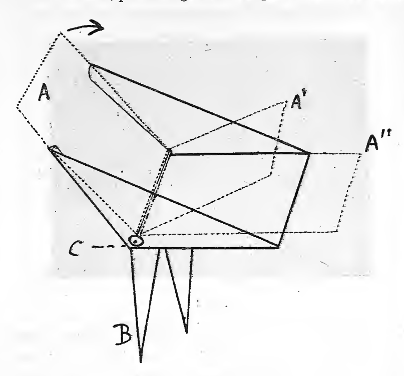


Fig. 2. — Soupape à air.

A, volet mobile qui peut sous l'influence du courant d'air passer par la position A′, puis tomber en A″.
B, pattes de l'appareil, servant à le fixer dans le sol.
C, axe du volet mobile.

d'appareils différents. L'expérience est disposée de la façon suivante :

Autour d'un foyer d'explosion A, des soupapes à air (fig. 2) sont disposées à des distances progressivement croissantes : 1 mètre, 1 m. 50, 2 mètres, etc. En chaque point, deux soupapes sont placées côte à côte ; l'une d'elles est orientée de façon à enregistrer les courants positifs, c'est-à-dire ceux qui, nés au foyer même d'explosion, se dirigent

vers la périphérie, tandis que l'autre soupape, placée immédiatement à côté, est orientée en sens inverse et n'enregistrera que les courants négatifs, ceux qui se dirigent de la périphérie vers le foyer d'explosion. Il fallait, en effet, présumer d'avance que ces courants négatifs devaient exister, l'expérience de M. Arnoux en faisait foi. On pouvait également le prévoir par voie de raisonnement, l'élasticité de la masse d'air ambiante devant créer un mouvement de retour des gaz à la suite de leur refroidissement brusque par détente. Ces soupapes à air sont constituées par une lame mince de métal montée sur un axe horizontal situé à leur partie inférieure. Sous l'influence d'un courant d'air, elles tombent, témoignant ainsi de l'action du courant et de son sens.

Il eût été désirable, assûrément, en vue d'une plus grande précision que le contrôle de ces déplacements d'air fût établi au moyen d'appareils analogues à des baromètres qui, enregistrant les variations de pression, en auraient mesuré en même temps la valeur absolue. Il aurait fallu, pour cela, disposer d'un matériel expérimental impossible à réaliser dans les conditions où nous nous trouvions. Une difficulté d'ordre pratique se serait également présentée, c'est qu'il eût fallu construire ces baromètres de façon à supprimer les oscillations spontanées dont ils sont susceptibles, soit en vertu de leur élasticité (baromètres anéroïdes), soit en vertu de l'inertie (baromètres à mercure).

En vue des déductions afférentes à la pathologie humaine, il était suffisant de rechercher si le courant positif et le courant négatif avaient entre eux quelque rapport de grandeur. A défaut d'appareil exact de mesure, le rapport des distances au foyer d'explosion donnait une indication très suffisante.

D'ailleurs, enregistrer les valeurs absolues des surpressions ou des dépressions aurait donné des chiffres extrêmement variables suivant la quantité d'explosif ou la nature de l'explosif employé. Nos expériences ont été faites avec des pétards contenant chacun 200 grammes de donarite (explosif

des armées allemandes). Toute une série d'expériences concordantes a établi que le courant d'air négatif faisait sentir son action à une distance égale à celle du courant d'air positif. En effet, toujours les soupapes ont été renversées jusqu'à la même distance du centre d'explosion, quel que fût d'ailleurs le sens de leur orientation.

Il faut avouer que ces expériences sont assez incomplètes et qu'il y aurait lieu de les reprendre avec un matériel plus perfectionné. Par exemple, il serait fort intéressant d'inscrire chronographiquement la chute des soupapes. Quel est l'ordre de chute de celles-ci? Les soupapes positives tombent-elles avant les soupapes négatives ou la succession se produit-elle dans chaque groupe de soupapes associées pour une même distance? Autant de questions à résoudre et que les conditions instrumentales ne permettaient pas d'aborder.

Il apparaît seulement qu'en outre des vibrations, il existe bien réellement des déplacements d'air, sous forme de courants positifs, puis négatifs.

Qu'il existe un courant positif, centrifuge, ceci concorde à la fois avec le raisonnement et avec les faits observés après les grandes explosions. Qu'il y eût un courant négatif, secondaire, cela était tout d'abord moins évident. Le fait cité par M. Arnoux le faisait supposer. Notre expérience par les soupapes vient le confirmer nettement.

Leur puissance, leur capacité de travail mécanique est-elle la même?

L'expérience des soupapes semblerait le faire supposer, mais cette conclusion n'est pas aussi certaine, aussi nécessaire qu'elle peut tout d'abord le paraître. Il peut se faire que nous ayons simplement une notion sur le rayon d'action et non sur la puissance d'action. L'observation courante vient combattre formellement cette idée d'effet inverse et équivalent : autour des foyers d'explosion, dans une ville, on ne voit aucun objet dont la position indique qu'il ait subi un déplacement aller et retour ou une pression alternative sur ses deux faces.

Il y a donc quelques réserves à faire sur les déductions exactes à tirer de l'expérience des soupapes ci-dessus mentionnées.

Avec les notions acquises ainsi, cherchons à expliquer successivement les divers faits d'observation cités plus haut :

Qu'en est-il d'abord du baromètre de M. Arnoux?

Ce baromètre est resté faussé en position de dépression. Conclure, comme l'a fait M. Arnoux, qu'il n'y avait eu au voisinage du foyer d'explosion que des phénomènes de dépression barométrique, c'est, semble-t-il, singulièrement dépasser les données expérimentales. Il eut fallu, pour conclure, que le baromètre fût un appareil enregistreur, ce qui n'était pas le cas. D'après nos expériences, le baromètre a dû être soumis successivement à une surpression, puis à une dépression.

En outre, ce baromètre était un appareil à tube métallique élastique, par conséquent susceptible d'additionner l'effet de ses vibrations propres à celles qu'il avait pu recevoir de l'extérieur.

En laboratoire de bactériologie un fait banal indique quelles erreurs on peut commettre avec des appareils de ce genre. Il suffit de laisser monter la pression dans l'autoclave au dessus de la limite de marche du manomètre pour que celui-ci marque ensuite des pressions inférieures à celles qu'il subit réellement.

Faut-il chercher dans l'existence du courant d'air négatif secondaire l'explication de la projection paradoxale des carreaux qui s'effondrent ou sont projetés vers le foyer d'explosion. On pourrait tout d'abord être tenté d'adopter cette interprétation. Cependant on ne comprendrait guère, s'il s'agissait d'une aspiration gazeuse directe, les nombreux faits anormaux constatés.

L'aspiration directe n'expliquerait pas pourquoi la fenêtre d'une chambre regardant vers le lieu d'explosion a toutes ses vitres brisées avec projection vers le foyer, lorsque la pièce, parfaitement close par l'arrière, n'avait aucune raison de former cheminée d'aspiration. On ne s'expliquerait pas non

plus comment on peut voir, dans une même pièce, les carreaux d'une fenêtre tomber dans le sens centrifuge, tandis que, à l'autre fenêtre, le sens de chute était centripète. Impossible encore d'interpréter les projections de vitres au dehors, pour des fenêtres dirigées suivant un rayon qui part du lieu de l'explosion.

Il faut, à notre avis, et pour cette question spéciale de la rupture des objets élastiques, faire intervenir les vibrations dont ces corps étaient eux-mêmes susceptibles. Ces corps élastiques et fragiles se brisent-ils quand les vibrations de l'explosion sont en harmonie suffisante avec les sons qu'ils pourraient eux-mêmes produire? Se brisent-ils, au contraire, pour des sons en discordance harmonique avec eux ? Peu importe. Mais on s'explique très bien, en tenant compte des vibrations, que l'éclatement des vitres puisse se produire aussi bien vers l'intérieur que vers l'extérieur, suivant que les vibrations provocatrices se sont additionnées aux vibrations propres ou ont, au contraire, contrarié celles-ci.

Une technique usuelle déjà vieille confirme ces idées. C'est celle qui consiste à coller des bandes de papier sur les vitres, pour éviter qu'elles ne cassent, dans les villes bombardées. Ces bandes de papier ne sauraient prétendre à augmenter la résistance des vitres contre une pression aérienne directe. Elles agissent comme étouffoir des vibrations ; c'est ce qui explique leur efficacité.

Que faut-il penser maintenant des accidents qu'on attribuait jadis au « vent du boulet ».

D'abord ce terme est extrêmement imprécis.

Si l'on désigne, sous ce nom, des accidents imputables au passage d'un boulet plein à proximité des téguments et sans aucun contact avec ceux-ci, on doit se refuser catégoriquement à admettre qu'on ait pu, dans ce cas, observer des lésions traumatiques vraies d'ordre mécanique : un projectile, en passant dans l'air, crée, bien réellement, des ondes, qu'il s'agisse d'une balle de fusil tout autant que des plus volumineux obus actuels. Ces ondes, on a pu récemment les

photographier, au moyen de la photographie à étincelles (1) et l'on sait, d'autre part, que certains projectiles à grande vitesse donnent naissance à ce que l'on a appelé l'« onde de choc » (2) ; mais ces ondes n'ont jamais produit aucun effet mécanique appréciable autre que des sensations auditives (sifflement ou bruit d'explosion).

S'il s'agit, au contraire, des accidents gazeux dus aux gaz qui sortent de la bouche du canon en même temps que le projectile, il y a alors de réels effets et accidents traumatiques et ceux-ci sont bien connus ; ils sont de même ordre que les effets explosifs, à courte distance, des coups de feu à blanc et on a publié des accidents mortels par coups de canon à blanc (3).

Il est possible enfin qu'on ait désigné sous le nom d'accident de « vent du boulet » des accidents dus à des traumatismes directs, mais tangentiels, par boulets pleins animés d'une très faible vitesse. Des lésions profondes pouvaient en résulter, sans qu'il y eut lésion des téguments.

On a été parfois tenté de réunir aux accidents que nous étudions ici, les cas de catalepsie du champ de bataille. Ces histoires de cadavres de soldats que l'on retrouvait sur les champs de bataille conservant encore la position dans laquelle ils se trouvaient au moment où ils ont été frappés ont été longtemps considérées comme fabuleuses. Des observations médicales incontestables en ont été publiées (4), puis des cas multiples en ont été observés et cités au cours de la guerre actuelle et il apparaît que dans la plupart des cas, il s'est agi d'individus atteints de très grands et profonds traumatismes de la poitrine et parfois aussi de la tête. Le

(1) Voir par exemple l'article de vulgarisation sur ce sujet présenté par M. A. Crober dans *la Science et la vie*, 24 janvier 1916, page 123.

(2) Ch.-Ed. Guillaume. Conférence faite le 7 mars 1915 à la Société astronomique de France (*Bulletin de la Société Astronomique*, nov. 1915).

(3) Delacroix. Mort par coup de canon tiré à blanc (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, tome XLIX, 1907, page 66).

(4) Laccassagne et Étienne Martin. *Archives d'anthropologie criminelle*, tome XI, page 278; tome XII, p. 431; tome XIII, p. 536, tome XIV, page 295. — Matignon. *Ibid.*, 1912, page 444.

mécanisme exact de cette catalepsie du champ de bataille est d'ailleurs parfaitement inconnu et on ne peut faire que des hypothèses plus ou moins plausibles.

Mais aucun des faits relatés n'est venu établir que ces cas de catalepsie « post mortem » ait eu de préférence pour cause de grandes explosions. Dans tous les cas venus à notre connaissance, il y avait, au contraire, des lésions traumatiques. Par conséquent, vouloir expliquer les cas de catalepsie « post mortem » du champ de bataille par les perturbations physiques, par la dépression atmosphérique consécutive aux grandes explosions, c'est réunir entre eux des faits qui n'ont jusqu'ici aucun lien prouvé.

Tout au contraire, les très nombreux faits, cliniquement connus, d'accidents consécutifs aux grandes explosions se rapportent à des cas dans lesquels la mort a été loin d'être rapide. On a vu la mort survenir au bout de quelques heures ou de quelques jours. Surtout, on a noté des cas de lésion cérébrale ou médullaire que le mécanisme de l'embolie gazeuse capillaire ne pourrait, en aucun cas, expliquer. Pour peu que cette embolie ait quelque importance, elle ne peut que provoquer la mort subite.

Quant aux phénomènes morbides curables, à ceux qui ont donné naissance aux multiples publications des neurologistes depuis le début de la guerre, l'embolie capillaire est encore bien moins capable de les expliquer.

Si l'on désirait avoir expérimentalement une démonstration des lésions diverses que peut provoquer une explosion, il serait facile de placer une série d'animaux à des distances croissantes, au voisinage d'une cartouche que l'on ferait exploser. Cette expérience est d'ailleurs parfaitement inutile à réaliser, car les faits cliniques connus y suppléent complètement.

Au voisinage immédiat du foyer, les gaz sous pression très élevée agissent ni plus ni moins que des projectiles solides ; c'est ce qu'on connaît déjà par les effets explosifs des coups de feu à blanc, ceux dans lesquels la cartouche ne contenait ni

fausse balle ni bourre solide. Dans ce cas, les gaz provoquent ou des arrachements ou des éclatements; c'est, par exemple, l'éclatement du crâne par coup de feu à blanc dans la bouche; c'est l'arrachement d'un doigt chez un mutilé volontaire; c'est le coup de mine d'Hofmann, des coups de feu tirés à bout portant.

A distance un peu plus grande, ce sont encore des effets traumatiques réels, mais il s'agit beaucoup moins du projectile-air ; ces accidents sont le fait des sautes très brusques de la pression et il faut songer alors que l'organisme totalise, enregistre et subit la différence brusque qui existe entre une hyperpression formidable et une dépression barométrique très accentuée. C'est dans ces conditions que s'observera le phénomène relaté par Sancert : le sujet dont ce chirurgien a présenté l'observation (1) s'était trouvé au voisinage d'un foyer d'explosion : il n'avait aucune blessure apparente, mais, à l'autopsie, on constata une large déchirure pulmonaire. Dans cette même zone de voisinage du foyer d'explosion, on rencontrera encore des effets de commotion générale et c'est ainsi que s'expliqueront les hémorragies de l'axe cérébro-spinal, cas déjà nombreux dans lesquels la ponction lombaire a montré soit des hémorragies (2), soit une leucocytose, soit toute autre modification du liquide céphalo-rachidien.

C'est encore dans les mêmes conditions, qu'on observera des ruptures du tympan (3); pour celles-ci on pourra faire intervenir et des vibrations exagérées et le choc aérien proprement dit, les deux mécanismes s'ajoutant le plus souvent l'un à l'autre.

Quand on s'éloigne encore plus du foyer d'explosion, les lésions traumatiques réelles diminuent encore d'importance, mais c'est alors qu'intervient de façon beaucoup plus primordiale la réceptivité spéciale, nerveuse de certains individus.

(1) Sencert. *Société de chirurgie*, 13 janvier 1915, page 79.

(2) Ravaut. *Presse médicale*, 8 avril 1915.

(3) Berranger. *Arch. de méd. et pharm. militaires*, novembre 1915, page 511.

C'est alors le choc émotif et les malades pourront évoluer dans l'un ou l'autre des deux sens ; ou ce seront des psychoses, ou ce seront des névroses, disons même psycho-névroses, pour nous conformer aux tendances actuelles. Chez des individus à prédisposition héréditaire certaine, on verra se constituer des troubles mélancoliques, anxieux, etc. Chez d'autres, dont l'hérédité nerveuse était beaucoup moins patente, surgiront des troubles névrosiques. Ce seront alors des paraplégies, hémiplégies, crises convulsives, etc. Entre les deux groupes, viendront prendre place le délire onirique et la confusion mentale post-traumatique.

Le choc émotif, ses conséquences chez l'individu dépendent beaucoup plus des prédispositions de l'individu que de sa proximité réelle du foyer d'explosion. Mais dans les accidents d'ordre névrosique des facteurs secondaires interviendront pour localiser les accidents. Un sujet qui a été partiellement enseveli sous la terre éboulée sera de préférence atteint de paraplégie, même si les membres inférieurs n'ont subi aucune compression importante.

Si le bruit, si les ondes sonores ont été particulièrement ressenties par un sujet qui était un sensitif auditif, on aura ces accidents si particuliers de surdité totale psychique dont M. Marage a indiqué le mode de traitement si efficace pour la rééducation.

Ce sont des types de surdité hystérique, et l'on comprend, lorsqu'on les catégorise ainsi, que tout mode de traitement actif et psychique soit susceptible de réussir. Le procédé préconisé par MM. Lortat-Jacob et Duval est entièrement logique (1).

Une explosion produit donc des effets essentiellement divers, d'ordre traumatique vrai (chirurgical), d'ordre neurologique, d'ordre psychiatrique ou d'ordre névrosique ; l'un ou l'autre de ces effets prédomine, suivant la distance du foyer

(1) Lortat-Jacob et Duval. Sur un procédé de guérison des sourds-muets par commotion. (*Bull. Soc. méd. des hôpitaux*, 11 février 1916, page 169). — Chavigny. *Paris médical*, 23 octobre 1915, page 420 et 1er janvier 1916, page 10.

d'explosion et suivant les prédispositions du sujet (1).

Les descriptions nosographiques, à l'heure actuelle, doivent autant éviter un groupement artificiel de faits disparates que la dissociation poussée à l'infini de faits similaires.

Ces jours derniers, à la Société médicale des hôpitaux de Paris, se manifestait une tendance absolument logique, à dire que si la distinction entre les typhoïdes et les paratyphoïdes avait une importance au point de vue bactériologique, elle n'en avait par contre aucune cliniquement.

Tout à l'inverse, grouper dans une même description les si multiples et si divers accidents dus aux explosions, ce serait créer un groupe aussi artificiel qu'injustifié. Avec quelque bonne volonté, on pourrait y faire rentrer des cas représentant toute la pathologie, aussi bien chirurgicale que médicale. Il n'aurait pas été plus étrange de créer un chapitre spécial pour les lésions constatées après un accident de chemin de fer.

LA CÉCITÉ
DANS LA JURISPRUDENCE DU CONSEIL D'ÉTAT
INTERPRÉTATIVE DE LA LOI DU 11 AVRIL 1831 SUR LES PENSIONS DE RETRAITE

Par le Dr **ÉTIENNE GINESTOUS**,
Lauréat de l'Institut et de l'Académie de Médecine,
Médecin aide-major de 1re classe de l'Armée Territoriale,
Médecin chef du service d'ophtalmologie de la Place et du Secteur d'Angers.

Le droit à la pension de retraite pour cause de blessures ou d'infirmités est établi par la loi du 11 avril 1831. Aux termes de l'article 12 de cette loi « les blessures donnent droit à la pension de retraite lorsqu'elles sont graves et incurables et qu'elles proviennent d'éléments de guerre

(1) Sollier et Chartier. La commotion par explosif. Ses conséquences sur le système nerveux (*Paris médical*, 23 octobre 1915, page 406).

ou d'accidents éprouvés dans un service commandé. Les infirmités donnent le même droit lorsqu'elles sont reconnues provenir des fatigues ou dangers du service militaire ».

Dans un mémoire publié dans les *Annales d'hygiène publique et de médecine légale* (août 1915, p. 75-91), nous avons étudié les *blessures et maladies oculaires dans leurs rapports avec les pensions de retraite, les gratifications de réforme et la législation civile sur les accidents du travail*. Nous nous proposons, dans cet article, de compléter cette première étude par l'examen de la *jurisprudence du Conseil d'Etat interprétative de la législation de* 1831.

Il résulte des prescriptions de l'article 12 précité que les médecins experts dans leurs certificats d'examen et de vérification doivent, pour conclure à la pension de retraite, établir :

1o La *gravité* et l'*incurabilité* des blessures et infirmités ;

2o Le rapport de *cause à effet* entre la blessure, les fatigues ou dangers du service et les lésions ou troubles fonctionnels constatés.

C'est en se basant sur la non existence ou l'insuffisance de ces éléments essentiels du droit à la pension, que sont généralement rejetées par le ministre, les demandes formulées par les intéressés ; et, c'est également sur les mêmes bases juridiques que sont prononcés les arrêts du Conseil d'État auquel sont déférées les décisions ministérielles attaquées.

Nous examinerons donc successivement ces deux éléments d'appréciation.

I. — GRAVITÉ ET INCURABILITÉ DES BLESSURES ET INFIRMITÉS OCULAIRES

L'article 13 de la loi du 11 avril 1831 a précisé que « les blessures ou infirmités provenant des causes énoncées dans l'article précédent ouvrent un droit immédiat à la pension si elles ont occasionné la *cécité*, l'amputation ou la perte absolue de l'usage d'un ou de plusieurs membres ». Il faut

remarquer que, d'après cet article de la loi, la perte de l'œil n'est pas nécessaire pour donner droit à la pension de retraite et qu'il suffit que la *cécité* existe, même sans lésion apparente du globe. Cependant, un arrêt ancien du Conseil d'État en date du 1er mai 1846 (affaire Perrot) avait jugé que « l'opacité complète de la cornée avec perte de la vision de l'œil droit ne devait pas être considérée comme équivalente à la perte absolue d'un membre » ; et la décision ministérielle du 23 juillet 1887, en établissant la classification des blessures ou infirmités ouvrant des droits à la pension semblait n'accepter dans la cinquième classe, nº 20 de l'échelle de gravité, que la « destruction, atrophie ou perte complète de la vision avec déformation extérieure très apparente du globe oculaire (staphylome, leucome, hernie de l'iris, etc...).

Mais cet arrêt du Conseil d'État a été unique ; et depuis lors, la jurisprudence de cette haute assemblée a été constante en sens contraire (affaire Maurié, 10 mars 1865. Affaire Jenot, 9 janvier 1868. Jarry, 6 août 1878) et autres arrêts dont nous reproduisons plus loin les textes ; elle n'admet pas cette exclusive interprétation et une décision du 1er mars 1907 (nº 20 Bº, 1908, p. 787) a fixé que « la perte de la vision d'un côté est rangée dans tous les cas dans la cinquième classe ».

Arrêt du 8 août 1892 (*in* Macarel et Lebon, p. 711).

Affaire ZACHARY.

Vu la requête pour le sieur Zachary tendant à ce qu'il plaise au conseil annuler un décret du 22 juillet 1891 qui a accordé au requérant une pension proportionnelle de 755 francs ; *ce faisant,* attendu que le 25 juillet 1880, le sieur Zachary remplissant les fonctions de sous-chef artificier au 7e régiment d'artillerie et étant en service commandé a reçu dans les yeux des grains de poudre provenant de l'explosion d'un marron ; que cet accident a entraîné la perte complète de la vision de l'œil gauche et une diminution considérable de la vision de l'œil droit.

Considérant qu'il résulte de l'instruction que le sieur Zachary a été atteint en service commandé d'une blessure qui a entraîné la perte complète de la vision de l'œil gauche ; qu'il en résulte pour le requérant une infirmité grave et incurable équivalente à la perte absolue de l'usage d'un membre ; que, dans ces conditions le sieur Zachary a droit non pas seulement à une pension proportionnelle mais à une pension pour infirmité, par application des articles 12 et 13 de la loi du 11 avril 1831 ; que dès lors il y a lieu d'annuler le décret attaqué et de renvoyer devant le ministre de la guerre le requérant pour qu'il soit procédé à la liquidation de la pension pour infirmités à laquelle il a droit.

Arrêt du 27 juillet 1906 (*in* Macarel et Lebon, p. 698).

Affaire Chambin.

Vu la requête du sieur Chambin, ancien caporal au 27e régiment d'infanterie, tendant à ce qu'il plaise au conseil annuler une décision en date du 13 décembre 1904, par laquelle le ministre de la guerre a rejeté sa demande de pension pour infirmité.

Considérant qu'il résulte de l'instruction que le sieur Chambin a éprouvé le 19 février 1904 en service commandé, un accident qui a occasionné chez lui une diminution considérable de la vision de l'œil droit ; qu'à raison de l'état défectueux de son œil gauche, cette infirmité a eu pour effet de l'empêcher de pourvoir à sa subsistance ; que, dans ces circonstances, le sieur Chambin est fondé à réclamer l'allocation d'une pension pour infirmités, par application des articles 12 à 14 de la loi du 11 avril 1831 (décision annulée. Renvoi pour liquidation).

Ainsi que le fait remarquer Cretin (1), ancien directeur du contentieux et de la justice militaire au ministère de la guerre, cet arrêt consacre cette jurisprudence que le droit à la pension existe même lorsque la blessure, l'infirmité ou leurs conséquences ont été aggravées soit par une blessure ou une infirmité antérieure ne provenant pas du service, soit par la prédisposition constitutionnelle de l'individu, quand on se trouve en présence d'un fait de service bien caractérisé.

(1) Cretin, *Du contentieux administratif et de la jurisprudence du Conseil d'État spécialement en matières militaires.*

Arrêt du 21 décembre 1906 (*in* Macarel et Lebon, p. 952-953).

Affaire Warin, ancien soldat au 4e régiment du génie.

Au fond : considérant qu'il n'est pas contesté que le sieur Warin a perdu la vision de l'œil droit et que cette infirmité est la conséquence d'un accident survenu en service commandé ; qu'ainsi le requérant est fondé à soutenir qu'il a droit à pension par application des articles 12 et 13 de la loi du 11 avril 1831.

Arrêt du 17 juillet 1912 (*in* Macarel et Lebon, p. 827).

Affaire Caroff.

Décidé après examen médical ordonné par la section que le requérant a perdu complètement la vision de l'œil gauche et que cette infirmité équivaut à la perte absolue d'un membre (droit à la pension).

Arrêt du 22 janvier 1913 (*in* Macarel et Lebon, p. 89).

Affaire Le Cail.

Considérant qu'il résulte de l'instruction et notamment des certificats médicaux joints au dossier que la diminution considérable de la vision de l'œil gauche dont le sieur Le Cail est atteint équivaut à la perte totale de la vision de cet œil ; que d'autre part cette infirmité provient d'un accident grave éprouvé en service commandé et le met hors d'état de servir et de pourvoir à sa subsistance ; que dès lors, le sieur Le Cail est fondé à soutenir qu'il a droit à pension par application des dispositions de la loi du 11 avril 1831 (décret annulé. Renvoi devant le ministre pour liquidation).

Ainsi que nous le faisions remarquer dans notre travail des *Annales d'hygiène publique et de médecine légale* (août 1915) « il semble même qu'il y ait de ce fait une flagrante contradiction entre cette interprétation juridique des blessures donnant droit à la retraite et le règlement du 19 janvier 1910 sur l'aptitude physique qui incorpore dans les services auxiliaires ceux dont la vision est complète-

ment abolie d'un œil ». Nous ajoutions à ce sujet : « Cette illusoire anomalie s'explique : le législateur n'a pas jugé équitable d'imposer un surcroît de dévouement à celui qui pour la Patrie a déjà sacrifié la vision d'un œil ». Nous avons été très honoré de constater que ces considérations avaient été à peu près littéralement reproduites dans la circulaire du 10 septembre 1915 « au sujet de la perte de la vision d'un œil », nº 33, 185, sous la signature de M. le sous-secrétaire d'État du service de santé. Nous ajouterons aujourd'hui que la contradiction précédemment signalée paraît d'autant plus flagrante que le nouveau règlement (1) d'aptitude permet l'incorporation dans le service auxiliaire des borgnes auxquels il est possible d'appliquer une convenable prothèse.

Par contre, pour donner droit à la pension de retraite, *il faut qu'il y ait perte de la vision*, et la *simple diminution de l'acuité visuelle n'est pas recevable.* Ainsi en ont décidé les arrêts suivants du conseil d'État.

Arrêt du 22 janvier 1886 (*in* Macarel et Lebon, p. 72).

Affaire Houssais.

Vu la requête du sieur Houssais tendant à ce qu'il plaise au conseil annuler une décision du 2 octobre 1884 par laquelle le ministre de la guerre a rejeté sa demande à l'effet d'obtenir une pension de retraite. *Ce faisant*, attendu que le sieur Houssais pendant la campagne de Tunisie a été atteint de la fièvre typhoïde qui régnait à l'état endémique dans le corps expéditionnaire ; que cette maladie a eu pour effet de déterminer une atrophie papillaire qui a amené la perte totale de la vision de l'œil droit ; que cette infirmité est de la nature de celles qui auraient un droit à pension ; renvoyer le sieur Houssais devant le ministre de la guerre pour y être procédé à la liquidation d'une pension de retraite.

Vu les observations du ministre de la guerre tendant au rejet de la requête.

Vu la loi du 11 avril 1831, art 12, 13, 14.

(1) *Bulletin Officiel du Ministère de la Guerre*, nº 13, 27 mars 1916, p. 211.

Considérant qu'il n'est pas établi par l'instruction que l'affection contractée par le sieur Houssais pendant l'expédition de Tunisie et qui a motivé la mise en réforme de ce militaire ait entraîné pour lui la perte absolue de l'œil droit ; qu'ainsi le sieur Houssais ne saurait être considéré comme atteint d'une infirmité grave et incurable équivalent à la perte absolue de l'usage d'un membre ; que dès lors, il n'est pas fondé en invoquant les articles 12, 13, 14 de la loi du 11 avril 1831 à réclamer une pension de retraite. Rejet.

Arrêt du 6 août 1887 (*in* Macarel et Lebon, p. 663).

Affaire Vernat.

Vu la requête du sieur Vernat tendant à ce qu'il plaise au conseil annuler une décision du 1er août 1886 par laquelle le ministre de la guerre a rejeté sa demande de pension ; *ce faisant* le renvoyer devant le ministre de la guerre pour la liquidation de ladite pension.

Vu les observations du ministre de la guerre tendant au maintien de la décision attaquée ;

Vu la loi du 11 avril 1831 et l'ordonnance du 2 juillet suivant.

Considérant que, d'après les dispositions de l'article 10 de l'ordonnance du 2 juillet 1831, il est procédé à l'examen des blessures et infirmités par des officiers de santé désignés conformément à l'article 9 de la dite ordonnance.

Considérant qu'il résulte des constatations opérées par les médecins militaires ainsi désignés que la blessure dont le sieur Vernat a été atteint en service commandé n'a pas entraîné chez lui la perte mais seulement une diminution de l'acuité visuelle de l'œil droit ; que, dans ces circonstances, le sieur Vernat n'est pas fondé à soutenir que la dite blessure est de nature à ouvrir à son profit un droit à pension et que c'est avec raison que sa demande a été rejetée par le ministre.

Au sujet de cet arrêt, Macarel et Lebon font ressortir que le Conseil d'État se trouvait en présence d'un désaccord entre les médecins militaires et les médecins civils. Tandis que les premiers constataient qu'il y avait simplement diminution de l'acuité visuelle chez Vernat, deux médecins civils consultés par celui-ci déclaraient que la vue de l'œil droit était complètement éteinte. Le Conseil d'État s'est rangé à

l'opinion des médecins militaires qui aux termes de l'article 9 de l'ordonnance du 2 juillet 1831 présentait seule une valeur légale.

Arrêt du 1er février 1911.

Affaire Manplot.

Une demande de pension a été rejetée alors que la kératite de l'œil gauche provoquée par un coup de pied de cheval à l'arcade sourcilière ne diminuait la vision que de 20 p. 100.

Arrêt du 1er février 1911.

Affaire Chartier.

Rejet alors que la cataracte ancienne causée par un coup de branche épineuse sur l'œil droit au cours d'un service en campagne n'empêche pas la pupille de réagir à la lumière et à l'accommodation.

Arrêt du 5 juillet 1911 (*in* Macarel et Lebon, p. 785).

Affaire Thomas.

Rejet. — Brûlure de l'œil droit n'ayant pas attaqué la cornée.

Arrêt du 6 août 1915, n° 52 961.

Affaire Malcoste.

Vu la requête présentée par le sieur Malcoste, ancien quartier-maître, tendant à ce qu'il plaise au conseil annuler une décision, en date du 4 novembre 1912, par laquelle le ministre de la marine a rejeté sa demande de pension.

Ce faisant, attendu qu'à la suite d'un accident survenu en service commandé, son acuité visuelle a diminué à tel point qu'il peut très difficilement pourvoir à sa subsistance. Le renvoyer devant le ministre de la marine pour être procédé à la liquidation de la pension à laquelle il a droit.

Vu la décision attaquée.

Vu les observations présentées par le ministre de la marine tendant au rejet de la requête, la diminution de la capacité de travail dont est atteint le sieur Malcoste n'étant pas suffisante pour lui ouvrir un droit à pension pour infirmités.

Considérant qu'il résulte de l'instruction que l'infirmité dont le sieur Malcoste est atteint ne le met pas hors d'état de pourvoir à sa subsistance ; que dès lors, il ne se trouve pas dans les conditions prévues par les articles 12 et 14 de la loi du 18 avril 1831 pour avoir droit à une pension pour infirmités. Rejet.

II. — *ORIGINE DES BLESSURES OU INFIRMITÉS*

Pour donner droit à la pension de retraite, il faut qu'il existe un rapport étroit de cause à effet entre la blessure, les fatigues ou dangers du service et les lésions et troubles fonctionnels constatés. La blessure doit résulter des pièces d'origine et toutes les autres causes susceptibles de provoquer les mêmes lésions doivent être éliminées par les méthodes d'investigation clinique. Si la preuve de ce rapport de cause à effet n'est pas nettement établie, la pension est refusée. En voici des exemples dans les arrêts suivants du Conseil d'État.

Arrêt du 17 janvier 1890 (*in* Macarel et Lebon, p. 37).

Affaire Leveque.

Le soldat qui, conduit à la salle d'armes pour y prendre une leçon d'escrime, a été blessé dans un assaut (perte d'un œil) qu'il soutenait contre le caporal de surveillance, contrairement à la défense du prévôt aux ordres duquel il devait se conformer, n'a pas droit à pension.

Arrêt du 26 novembre 1892 (*in* Macarel et Lebon, p. 817).

Affaire Rousseau.

Vu la requête pour le sieur Rousseau, ancien soldat au 3e régiment de zouaves, tendant à ce qu'il plaise au conseil annuler une décision du 12 septembre 1891 par laquelle le ministre de la Guerre a rejeté sa demande de pension de retraite pour infirmités ; *ce faisant*, attendu que le requérant étant occupé le 20 novembre 1887 à casser du bois dans un service commandé, un éclat est venu lui frapper l'œil gauche, qu'il a été réformé à la suite de cet accident.

Vu les observations présentées par le ministre de la Guerre

et tendant au rejet de la requête par le motif qu'il résulte des certificats de visite et de contre-visite dressés au moment de la mise en réforme que l'infirmité dont est atteint le sieur Rousseau ne provient pas d'un accident éprouvé en service commandé, mais d'une affection antérieure à l'incorporation.

Considérant qu'il résulte de l'instruction, et notamment des certificats de visite et de contre-visite dressés au moment de la mise en réforme, que l'infirmité dont est atteint le requérant ne provient pas d'un accident éprouvé par lui en service commandé ; que, dans ces conditions, sans qu'il soit besoin d'ordonner un examen médical, il y a lieu de rejeter la requête du sieur Rousseau tendant à l'allocation d'une pension de retraite pour infirmités. Rejet.

Arrêt du 8 mars 1911 (*in* Macarel et Lebon, p. 268).

Affaire Lheurettes.

N'a pas droit à pension un soldat ayant eu l'œil crevé pendant qu'il procédait au nettoyage de ses armes, si l'accident lui est personnellement imputable.

Arrêt du 5 juillet 1911 (*in* Macarel et Lebon, p. 785).

Affaire Thiers.

Rejet. Leucome cornéen de l'œil gauche, suite ophtalmie qui ne peut être attribuée à un service commandé.

Arrêt du 20 mars 1912.

Affaire Daffinet.

Rejet. Iritis rhumatismale et non iritis traumatique provoquée par la poussière du charbon.

Mais, d'autre part, il suffit que démonstration soit faite que la blessure a été contractée en service commandé pour que soit ouvert le droit à la pension.

Arrêt du 7 août 1886.

Affaire Dupond.

Vu la requête du sieur Dupond tendant à ce qu'il plaise au Conseil annuler une décision du 11 septembre 1885 par laquelle

le ministre de la Guerre a rejeté sa demande de pension; *ce faisant*, attendu que le 26 avril 1884, au moment où le sieur Dupond, qui était de service, lavait les fenêtres de la caserne du 8e régiment d'artillerie, une des vitres fut brisée par un soldat de ce régiment; que le requérant fut atteint à l'œil gauche par un éclat de verre, et que cette blessure reçue dans un service commandé a entraîné la perte de l'œil; qu'ainsi le sieur Dupond a droit à pension par application des articles 12 et 13 de la loi du 11 avril 1831, le renvoyer devant le ministre de la Guerre pour qu'il soit procédé à la liquidation de sa pension de retraite.

Considérant que le ministre de la Guerre ne conteste pas que le sieur Dupond a éprouvé en 1884, dans un service commandé, un accident qui a entraîné pour lui la perte de l'œil gauche; que dès lors le requérant est fondé à réclamer l'allocation d'une pension de retraite en vertu des articles 12 et 13 de la loi du 11 avril 1831, et que la circonstance que ledit accident serait imputable à l'imprudence d'un tiers ne fait pas obstacle à ce que l'application de ces dispositions soit faite au sieur Dupond. (Décision annulée. Renvoi devant le ministre).

La pension est encore due lorsque l'infirmité résulte des dangers du service.

Arrêt du 25 mai 1906 (*in* Macarel et Lebon, p. 467).

Affaire Villard.

Ex-soldat au 4e régiment de zouaves, ayant éprouvé les premiers symptômes d'une maladie des yeux au cours d'un exercice de tir, s'étant présenté plusieurs fois à la visite du médecin militaire et n'ayant été l'objet d'un traitement que vingt et un jours après, lors de son entrée à l'hôpital; puis étant sorti de l'hôpital atteint de décollement partiel de la rétine d'un œil et d'hémorragie du vitré de l'autre œil, infirmités graves et incurables et mettant le requérant hors d'état de servir et de pourvoir à sa subsistance, décidé que, dans les circonstances où elle avait été contractée, cette infirmité devait être attribuée aux dangers du service et que, par suite, le requérant avait droit à une pension.

Cet arrêt est intéressant, car il proclame l'incurabilité du décollement de la rétine. Cet arrêt fut précédé d'une autre décision *dans le même sens* rendue en 1898 par le Conseil d'État, dont voici le texte :

Affaire Le Béchec.

Vu la requête présentée par le sieur Le Béchec tendant à ce qu'il plaise au Conseil annuler une décision en date du 28 février 1898 par laquelle le ministre de la Marine a rejeté sa demande de pension.

Attendu que dans la nuit du 3 janvier 1887, le requérant étant en faction au poste de police à la caserne d'infanterie de marine à Cayenne, se sentit frappé à l'œil droit par un corps étranger dont il ne put déterminer la nature et éprouva aussitôt une très vive douleur ; que son état s'aggrava les jours suivants ; qu'il fut envoyé à l'hôpital où l'on constata un décollement de la rétine droite ; qu'il fut réformé le 30 juillet 1897 ; que la vision de l'œil droit est actuellement perdue ; que la succession rapide des faits, les conditions dans lesquelles le requérant a ressenti les premières atteintes de son mal indiquent que la perte de la vision de l'œil droit a pour cause un accident éprouvé en service commandé.

Considérant qu'il résulte des pièces versées au dossier que le sieur Le Béchec est atteint d'une infirmité grave incurable et qui équivaut à la perte absolue de l'usage d'un membre;

Mais considérant que dans l'état de l'instruction il n'est pas possible d'apprécier si cette infirmité provient soit des fatigues du service, soit d'un accident éprouvé en service commandé. (Supplément d'instruction.)

Ces décisions sont d'autant plus intéressantes que le décollement de la rétine d'origine traumatique n'est pas généralement considéré par les auteurs comme ayant «la gravité extrême des autres variétés de détachement de cette membrane... et qu'il est susceptible d'une légère amélioration par suite de la résorption de l'épanchement (1) ». C'est ainsi que les demandes de pension présentées à la suite de décollement de la rétine par blessures de guerre n'ont pas, dans ces temps derniers, été agréées et que seulement ont été accordées des réformes n° 1 avec gratification. Il ne faudrait pas cependant exagérer la bénignité des décollements traumatiques et poser en règle absolue des guérisons

(1) Baudry, *Étude médico-légale sur les traumatismes de l'œil et de ses annexes*, p. 116.

possibles qui, dans la littérature ophtalmologique, ne sont que d'intéressantes exceptions.

L'infirmité peut encore résulter des fatigues du service :

Arrêt du 11 janvier 1911 (*in* Macarel et Lebon, p. 9).

Affaire Roget.

Un militaire atteint de la perte de la vision de l'œil droit et de chorio-rétinite de l'œil gauche a droit à pension, alors que ces affections sont dues aux dangers et fatigues du service militaire (fièvre paludéenne et anémie tropicale aux colonies).

Dans certains cas enfin, l'étiologie peut être moins directe, et toutes les causes explicatives de l'infirmité doivent être ainsi soigneusement recherchées. C'est ainsi que la *conjonctivite purulente* et l'ophtalmie blennorragique, si elles résultent d'une contagion de voisinage et indépendante de l'individu, donnent droit à la pension.

Arrêt du 27 juillet 1906 (*in* Macarel et Lebon, p. 698).

Affaire Broche.

Vu la requête du sieur Broche, ancien soldat au 163e régiment d'infanterie, tendant à ce qu'il plaise au Conseil annuler une décision en date du 18 mai 1905 par laquelle le ministre de la Guerre a rejeté sa demande de pension pour infirmité.

Considérant qu'il résulte de l'instruction que le requérant a été atteint au mois de mars 1904 d'une *conjonctivite purulente* de l'œil gauche qui a entraîné la perte de cet œil, sans que l'on ait pu trouver à cette affection d'autre cause possible que la contagion d'une maladie dont un de ses camarades de chambrée avait été reconnu atteint peu de temps auparavant ; que, dans ces conditions, le requérant est fondé à soutenir que l'infirmité dont s'agit provient des dangers du service militaire ; qu'elle lui ouvre, dès lors, un droit à pension pour infirmités, par application des articles 12 à 14 de la loi du 11 avril 1831. (Décision annulée. Renvoi pour liquidation.)

Arrêt du 13 décembre 1911 (*in* Macarel et Lebon, p. 1183).

Affaire Garrigues.

Vu la requête présentée par le sieur Garrigues et tendant à ce qu'il plaise au Conseil annuler la décision en date du 5 août 1910 par laquelle le ministre de la Guerre a rejeté sa demande de pension. *Ce faisant*, attendu que le requérant a perdu l'œil droit par ophtalmie blennorragique contractée en dehors de tout fait personnel dans les circonstances du service et à la suite de contact avec des effets contaminés ; le renvoyer devant le ministre de la Guerre pour être procédé à la liquidation de la pension à laquelle il a droit.

Considérant qu'il résulte de l'instruction, d'une part que l'affection dont le requérant est atteint, et qui consiste dans la perte de l'œil droit et l'affaiblissement de la vision de l'œil gauche, est grave et incurable; que d'autre part, dans les conditions où elle a été contractée par le requérant, celui-ci est fondé à se prévaloir de la disposition de l'article 12 de la loi du 11 avril 1831. (Décision annulée. Renvoi pour liquidation.)

Ces deux derniers arrêts méritent de retenir l'attention ; d'accord avec la clinique, la jurisprudence reconnaît le danger des porteurs de germes en milieu militaire et la nécessité de prendre à leur égard toutes mesures d'isolement et de prophylaxie. La question médico-légale se double ainsi d'une question de haute portée hygiénique.

Bibliographie. — Macarel et Lebon. — (Larose, éditeur), *Recueil mensuel des arrêts du Conseil d'État.* — C. Cretin, *Du contentieux administratif et de la jurisprudence du Conseil d'État spécialement en matières militaires.*

LE PERFECTIONNEMENT DES APPAREILS ORTHOPÉDIQUES

POUR LA RÉÉDUCATION PROFESSIONNELLE

Recherches et travaux de l'École professionnelle de blessés de la XVI[e] région, à Montpellier,

Par M. **ED. DRONSART**,

Directeur technique de l'École professionnelle de blessés de la XVI[e] région.

Au mois de juillet 1915 s'ouvrait à Montpellier, grâce à l'initiative de l'Œuvre régionale des Mutilés de la guerre, une École professionnelle de blessés, réservée à tous les soldats réformés originaires des départements de la XVI[e] région et des départements envahis.

Peu de temps après sa création, cette institution fut reconnue officiellement comme Centre de rééducation professionnelle de la XVI[e] région.

Les 12 sections suivantes furent organisées et reçurent immédiatement un nombre très considérable d'élèves :

Cordonnerie ; coupe et confection d'habits ; menuiserie, ébénisterie, vernissage au tampon ; tournage du bois ; ajustage et mécanique ; dessin industriel ; sellerie-bourrellerie ; fabrication d'appareils orthopédiques ; ferblanterie ; comptabilité, sténo-dactylographie, anglais commercial, cours généraux ; cours préparatoire ; cours d'écriture et d'éducation de la main gauche.

Dès les premiers mois de fonctionnement, l'École avait été amenée à créer une section de fabrication d'appareils orthopédiques.

L'idée première avait été étudiée par MM. les D[rs] Jeanbrau et Forgues, sur la demande du Service de Santé, dans le but d'intensifier la production des appareils orthopédiques dans la XVI[e] région. Cette idée fut reprise ensuite par M. le

professeur Estor, chef du Centre orthopédique, qui en confia la réalisation à notre Institution.

L'Œuvre des Mutilés de la guerre mit alors à la disposition de cette section le mobilier et le matériel les plus complets et de vastes locaux furent spécialement aménagés. Notre œuvre avait, en effet, compris les grands services que pouvait rendre cette section à nos mutilés : elle était de nature à hâter, dans une sensible proportion, l'appareillage des amputés et, en même temps, elle permettait d'organiser un apprentissage méthodique d'une profession qui manque actuellement de spécialistes en nombre suffisant.

Nos ouvriers orthopédistes sont donc des amputés ou d'autres blessés, et nous avons, depuis quatre mois que cette section fonctionne, pu apprécier que cette catégorie d'élèves deviendraient dans la suite les meilleurs orthopédistes, car leur expérience personnelle, provenant du port d'appareils, leur sera précieuse, et de plus, ayant vécu pendant des mois au milieu de mutilés, ils auront pu également profiter de l'expérience et des observations de leurs camarades.

A l'heure actuelle, 31 élèves suivent les cours de cette section, 19 se spécialisant dans le travail du cuir et le garnissage, 12 se consacrant au travail du fer et au montage.

Dès le début, le Service de Santé mit à notre disposition un personnel militaire composé de MM. Bessat, Verdier, Berthomieu et Goiran, qui devinrent nos chefs d'atelier-professeurs. Leur grande expérience professionnelle et leur dévouement nous permirent d'arriver très vite à d'excellents résultats, et je me fais un devoir de signaler les grands services que nous a particulièrement rendus l'un d'eux, M. Bessat, de Toulouse, grâce auquel notre section a pu être si rapidement organisée.

Nous avons, en outre, le grand avantage de pouvoir profiter du concours de M. le lieutenant Procureur, évacué du front pour maladie, professeur à l'École pratique d'industrie de Maubeuge.

M. Procureur, qui donne dans notre Institution les cours

de dessin industriel, a été chargé des relevés, recherches et dessins relatifs aux appareils exécutés dans nos ateliers; il a mis son grand talent et ses connaissances techniques très étendues au service de la mécanique orthopédique et nous a ainsi apporté une collaboration active et éclairée.

Grâce à ces collaborateurs, l'École professionnelle de blessés de la XVIe région a pu élaborer un travail dont la nécessité était depuis longtemps déjà reconnue : la rédaction du cahier des charges et les dessins détaillés de tous les appareils orthopédiques fournis par le Service de Santé. A l'heure actuelle, ces documents ont déjà été transmis au ministère de la Guerre, pour les appareils suivants : désarticulation de l'épaule ; amputation du bras (bras de parade et bras ouvrier) ; amputation de l'avant-bras (moignon court et moignon long); désarticulation de la hanche; amputation de cuisse (pilon articulé à deux verrous) ; amputation tibiale (jambe avec pied et pilon tibial), pied adopté par l'École de Montpellier.

Les recherches et travaux de l'École ont spécialement porté sur les appareils de préhension et sur un appareil pour paralysie radiale.

Nous donnons ci-dessous un exposé succinct de ces différents appareils. Les dessins illustrant cet article ont été dressés par notre professeur, M. Procureur, qui a d'ailleurs dirigé la fabrication de ces appareils dans nos ateliers.

Organes de préhension.

Différents modèles de pinces porte-outils ont été créés et construits dans notre École. Des amputés du bras s'en servent constamment à l'atelier d'ajustage et obtiennent des résultats excellents.

On s'est attaché à leur éviter une rééducation de la main gauche; aussi fallait-il trouver un organe de préhension permettant de saisir toutes sortes d'outils et assez résistant pour ne pas lâcher prise.

On est arrivé ainsi à rechercher plusieurs genres de pinces pouvant se faire de tailles différentes pour leur adaptation aux différents métiers. A part quelques rares exceptions, les modèles construits ont pu répondre à toutes les nécessités. Ils ont, de plus, le très grand avantage d'être peu compliqués et de réparation facile. N'importe quel ouvrier mécanicien peut faire lui-même sa pince et la réparer.

Pince avec articulation à noix (fig. 1). — Ce type a été présenté par M. le professeur Estor à la Commission

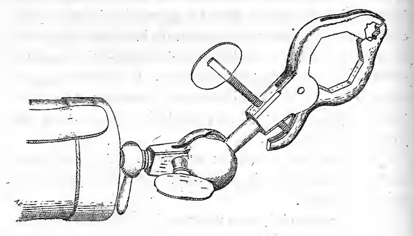


Fig. 1. — Pince avec articulation à noix.

orthopédique du ministère de la Guerre, les 24 janvier et 21 février derniers.

Cette pince se compose de deux branches articulées ; une vis à double filet en assure l'écartement et le rapprochement.

Une articulation à noix permet l'inclinaison de la pince, et par suite du manche d'outil, suivant un plan médian. Cette noix se visse sur la coque de l'avant-bras. Un écrou à manette bloque l'appareil sans que celui-ci soit obligé d'être vissé à fond.

Le plan médian de la noix peut ainsi avoir toute inclinaison désirée par rapport au plan médian du bras.

Pince avec articulation simple (fig. 2). — Il a été permis de remarquer qu'un ouvrier mécanicien met presque toujours sa pince suivant trois positions bien définies et situées dans le plan médian.

Si l'on compte 0° lorsque l'axe de la pince est dans le prolongement de l'axe du bras, on aura les inclinaisons de 0°

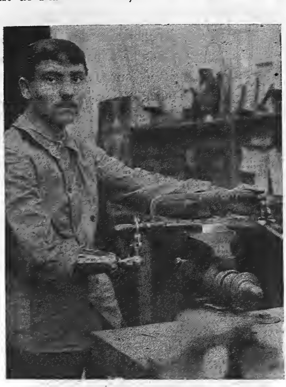


Fig. 2. — Travail à la scie (avec la pince avec articulation à noix).

75° et 90° (0° pour la perceuse, 90° pour le marteau, 75° pour la lime).

On a été ainsi amené à remplacer l'articulation à noix par une douille se vissant à la coque et présentant trois alésages ayant les inclinaisons précédentes. Le mouvement de rotation de la pince autour du bras est encore assuré par l'écrou à manette.

La pince est simple, l'ouvrier n'ayant pas besoin des petites encoches supérieures.

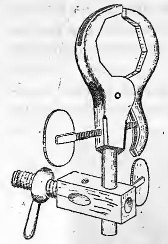


Fig. 3. — Pince avec articulation simple.

Pince pour dessinateurs et graveurs (fig. 3). — Elle se compose de deux petites branches articulées autour d'un axe fixé dans une chape. Celle-ci présente une surface extérieure cylindrique et filetée. Le rapprochement des branches de la pince est assuré par un écrou placé sur le filetage et présentant à sa partie supérieure une portion alésée sur laquelle portent les faces dorsales des pinces.

L'articulation à noix est absolument nécessaire.



Fig. 4. — Amputé de la cuisse gauche et de l'avant-bras droit, élève de la section d'ajusteur.

Organe de préhension pour ouvriers agricoles. — D'expériences faites à l'École, avec le concours de la Société départementale d'agriculture de l'Hérault, il résulte qu'une pince n'est pas utile pour un ouvrier agricole.

Un cantonnier du service des ponts et chaussées, amputé



Fig. 5. — Travail à la lime.

de l'avant-bras droit depuis vingt-six ans, est muni d'un appareil très simple qui nous a permis de fixer les conditions que doit remplir l'appareil de préhension pour les travailleurs de la terre.

Un anneau est suffisant pour presque tous les travaux.

Toutefois il est nécessaire que cet anneau remplisse les conditions suivantes :

Il devra présenter un épaulement évasé près de la tige, afin de former un deuxième point d'appui pour le manche d'outil.

L'anneau doit être boulonné à la coque au lieu d'être vissé. Par suite, le manche d'avant-bras devra présenter une large lunette pour la mise en place de l'anneau.

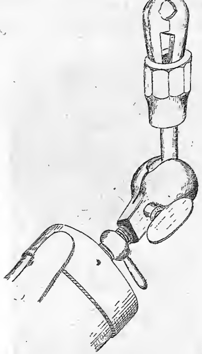


Fig. 6. — Pince pour dessinateurs et graveurs.

Appareil pour tourneurs sur bois. — La profession de tourneur sur bois peut, avec une parfaite aisance, être exercée par un amputé de bras. L'unique main tient le manche de l'outil, le moignon appuie sur l'outil même. Mais, lorsque l'amputé veut percer, il devra s'y prendre d'une autre façon, car, dans ce travail, ce n'est plus la main qui tient le manche qui donne la précision, mais celle qui dirige l'outil. Il faudra donc, pour cette opération, que l'amputé adapte à l'extrémité de son moignon un appareil tenant le manche de l'outil.

Cet appareil, créé et construit par notre section de perfectionnement d'appareils orthopédiques, se compose de deux ressorts plats placés à l'intérieur d'un dé en bois venant se fixer par vis sur la coque du bras ouvrier.

Le dé est serti, à sa partie inférieure, par un cercle de fer ou de cuivre ; le fond est doublé par une plaque de tôle, percée en son centre d'un trou livrant passage à une tige filetée à sa partie externe.

Les ressorts affectent la forme d'un U légèrement fermé. Ils sont placés en croix. A leur partie médiane, se trouve

un trou permettant de passer la tige centrale. Un écrou bloque le tout.

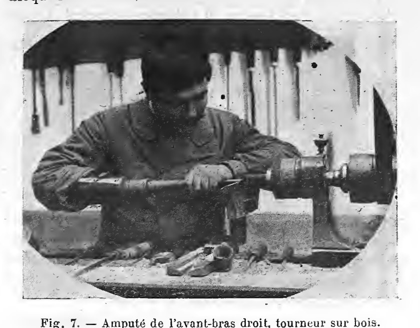


Fig. 7. — Amputé de l'avant-bras droit, tourneur sur bois. (Il est porteur de l'appareil décrit ci-dessus).

Les meilleurs résultats ont été obtenus avec cet appareil dans notre atelier de tournage sur bois.

Gantelet « Bessat » pour paralysie radiale.

Description. — Il se compose de deux manchons enveloppant l'un la main, l'autre une partie de l'avant-bras. Ces manchons sont compris entre des attelles s'articulant au niveau de l'articulation du poignet.

Les manchons sont en cuir moulé et fortement évidés au niveau de l'articulation. Ils sont fendus, le manchon antibrachial à la face antérieure, celui de la partie métacarpienne à la face postérieure. La fermeture par boucles facilite à l'amputé la mise en place de l'appareil. Le manchon de la main est plein sur sa face antérieure et rembourré par une lamelle de feutre. Il assure toute liberté aux

doigts. Le pouce passe par une lunette ménagée sur le côté.

Les attelles de la main portent à leur partie supérieure chacune un petit bouton où s'attache un ressort. Ces res-



Fig. 8. — Gantelet « Bessat » pour paralysie radiale.

sorts métalliques, qui peuvent être remplacés par des élastiques, se rassemblent à un sanglon venant se fixer à une première boucle A, placée sur le manchon antibrachial. La tension plus ou moins grande de ce sanglon assure le relèvement plus ou moins grand de la main.

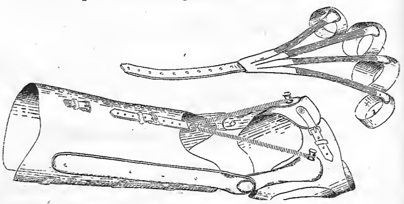


Fig. 9. — Gantelet pour paralysie radiale.

Afin de relever les doigts, chacun d'eux, sauf le pouce, est entouré, au niveau de la première phalange, d'un anneau de cuir. A chacun de ces anneaux est fixé un élastique. Ces quatre élastiques se réunissent à un sanglon venant se fixer à une deuxième boucle B, du manchon antibrachial.

Mise en place.—Les deux manchons étant rabattus de telle sorte que les faces antérieures soient rapprochées, on engage la

main dans la partie métacarpienne, on boucle ensuite. On abat le manchon antibrachial en écartant les bords et on le met en place.

La main est relevée à la position désirée grâce au sanglon

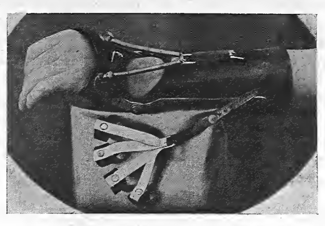


Fig. 10. — Appareil démonté.

et à la boucle A. Les gaines digitales sont enfin mises en place et fixées à la boucle B.

Avantages. — L'appareil présente les avantages suivants :

1° Il assure indépendamment le relèvement de la main et celui des doigts ;

2° Il ne contrarie aucun mouvement de supination, à condition de ne pas comprimer le bras par un trop fort serrage ;

3° Enfin l'appareil, tout en restant en place, n'est pas une gêne pour le blessé, car, aussitôt le travail fini, les gaines digitales peuvent être enlevées ; la main est seule soutenue ;

4° On a pu constater que l'impotence fonctionnelle est supprimée et que l'appareil permet d'exécuter tous les travaux manuels. Un menuisier a pu reprendre son ancien métier, alors qu'il avait abandonné tout espoir de tenir un rabot. Deux autres élèves suivent les cours de la section de dessinateurs industriels et se servent de leurs instruments avec autant d'aisance que leurs camarades disposant de leurs deux mains.

Nous venons donc de résumer succinctement certains travaux de la section de mécanique orthopédique du Centre de rééducation professionnelle de la XVIe région. Nous croyons utile d'ajouter que tous les appareils construits par notre École ont toujours été fournis gratuitement aux blessés soit par l'intermédiaire du Service de Santé, comme appareils officiels, soit, le plus souvent, directement par l'Œuvre régionale des Mutilés, dans le but de favoriser et de hâter la rééducation professionnelle.

Nous abandonnons tous nos droits de construction ; nous avons travaillé pour la collectivité, le seul désir de notre École étant d'être utile au plus grand nombre possible de blessés, notre seule ambition étant de collaborer le plus activement possible au relèvement économique de la France.

LA DESTRUCTION DES RATS DANS LES TRANCHÉES

RÉSULTATS D'UNE PREMIÈRE CAMPAGNE DE DÉRATISATION DANS UN SECTEUR DE CORPS D'ARMÉE

Par M. le médecin-major **CAYREL**,
Médecin-chef de la section d'hygiène et prophylaxie d'un corps d'armée.

Depuis le début de l'année 1915 le nombre des rats n'a cessé d'augmenter sur le front. Cette énorme pullulation est devenue un réel souci pour le commandement et le Service de Santé. Le soldat des tranchées, en effet, est privé, du fait de l'envahissement de ces rongeurs, des heures nécessaires et bienfaisantes du sommeil ; dans les accalmies de la canonnade, au moment où le repos réparateur pourrait se produire, ces hôtes indésirables ne craignent pas d'envahir les gourbis, de détruire tout ce qui tombe à leur portée, de s'attaquer même à l'homme endormi et probablement sou-

vent aussi au blessé privé de mouvement et que les brancardiers n'ont pas relevé.

A ce véritable cauchemar des combattants — comme en témoignent leurs lettres — une autre considération, sinon plus intéressante, du moins plus grave, ajoute un caractère de péril imminent.

Le rat, on le sait, est un grand propagateur des épidémies de peste ; c'est chez lui que l'infection pesteuse revêt les caractères les plus voisins de la maladie observée chez l'homme. Certaines variétés de puces (*Pulex irritans*, *Pulex serraticeps*, *Pulex cheopis*, *Ceratophyllus fasciatus*) sont parasites des rats et certaines peuvent piquer l'homme et lui communiquer la peste de l'hôte contaminé qui les hébergeait. Aussi, dans tous les ports, surveille-t-on attentivement, en temps de paix comme en temps de guerre, les navires de toute provenance et examine-t-on dans les bureaux d'hygiène, non seulement les rats, mais les puces qu'ils portent. Aucun cas de peste n'a, du reste, été signalé dans ces ports.

Telles sont les raisons qui ont motivé les mesures de destruction des rats dès les premiers mois de 1915. L'organisation défensive contre les rongeurs est aujourd'hui terminée, et leur extermination en masse a commencé, sur tout le front, méthodiquement à la fin de l'année 1915.

C'est des premiers résultats de cette campagne méthodique de destruction que nous désirons parler dans ces quelques pages. Cependant, nous rappellerons en quelques mots les divers procédés proposés et ceux qui ont été appliqués, semble-t-il, avec succès.

I. — DES DIVERS MOYENS DE DESTRUCTION DES RONGEURS.

Emploi des gaz. — L'emploi du **gaz sulfureux** (SO^2) au moyen de l'appareil Clayton est utilisé dans tous les grands ports pour la dératisation des cales de navires. Son

emploi est classique, mais ne peut être intéressant à notre point de vue.

Cependant, tout dernièrement, MM. Galaine et Houlbert (1) ont présenté à l'Académie des sciences un appareil auto-diffuseur qui paraît d'un maniement facile et susceptible de rendre des services. Nous ne pouvons donner aucun renseignement utile sur son emploi possible dans les tranchées.

Le **sulfure de carbone** a un pouvoir toxique considérable pour les rats qui sont asphyxiés en quelques minutes. Son emploi est du reste beaucoup moins dangereux qu'on ne l'a dit. Mais le procédé demande du temps pour être efficace, et, pour nous, il n'est pas pratique. Je l'ai personnellement essayé avec succès dans des conditions bien déterminées pour la dératisation d'une brasserie infestée de rats.

Le **gaz acétylène** est aussi très actif. A. Loir conseille de placer à l'entrée des trous de rats quelques morceaux de carbure de calcium, de tamponner légèrement avec de la terre et d'arroser fortement. Le gaz dégagé dans ces conditions tue les rats très rapidement.

Emploi des poisons. — L'emploi des poisons ne peut être conseillé en temps de guerre, sur le front surtout, et, de fait, les circulaires de la direction générale du Service de Santé les interdisent comme dangereux pour l'homme dans des régions où un va-et-vient continuel et une densité énorme de population multiplient les chances d'erreurs possibles.

La pâte phosphorée (mort-aux-rats), l'arsenic, le carbonate de baryum (peu actif), la noix vomique sont peu utilisables aussi, « car, d'une façon générale, la préparation des appâts a une importance capitale. Il faut, en effet, compter avec l'extrême finesse des rongeurs et masquer habilement les substances toxiques » (Guerrapain).

Enfin, les appâts empoisonnés font périr non seulement les rats, mais une grande quantité d'oiseaux, et leur emploi ne donne jamais qu'une destruction incomplète.

(1) Galaine et Houlbert, L'anhydride sulfureux contre les rats et les insectes (*C. R. de l'Académie des sciences*, 6 mars 1916).

Emploi du virus contagieux. — On a utilisé, depuis un certain nombre d'années, les cultures microbiennes de germes pathogènes pour les petits rongeurs.

Lœffler, ayant découvert, au cours d'une épidémie affectant les muridés, un microbe spécial, eut l'idée de détruire ces animaux par l'épandage sur le sol d'aliments contaminés par ce germe qu'il a dénommé *Bacillus typhi murium.*

Ce bacille appartient à la famille des Salmonelloses et se rapproche par de nombreux caractères du colibacille ou mieux des paratyphiques. Son absorption crée chez les petits rongeurs une maladie mortelle, rapidement ou tardivement, analogue à la fièvre paratyphoïde de l'homme.

Presque tous les muridés y sont très sensibles, en commençant par le rat et la souris blanche surtout. La souris des appartements (*Mus musculus*), les campagnols, le *Mus sylvaticus* ou mulot, et le rat d'égout (*Mus decumanus*), gris ou brun, sont également sensibles à ce microbe, et même le rat noir ou rat des champs (*Mus rattus*) qui résiste un peu mieux. Mais ce dernier est relativement rare.

Pour obtenir des cultures sûrement actives contre les diverses espèces de rats, il est nécessaire d'exalter leur pouvoir nocif, et c'est cette culture montée au sommet de l'échelle de virulence et adaptée plus particulièrement aux espèces naturellement plus résistantes, que l'on désigne plus communément sous le nom de virus Danysz.

Pour obtenir ce résultat, on pratique, alternativement, des passages sur souris en faisant absorber le virus *per os*, en prélevant le germe dans le sang du cœur à la mort de l'animal, puis en le faisant cultiver en sac de collodion dans le péritoine d'une deuxième souris. Quand la virulence est à son maximum pour la souris, on substitue à cet animal le rat, et, en opérant de la même façon, on arrive à posséder un virus exalté très pathogène pour les rats, naturellement moins réceptifs.

Mais on conçoit que la préparation des cultures et l'entretien constant de la virulence qui tend toujours à

s'abaisser soient chose déjà longue et compliquée. Cependant, l'emploi en grand du virus Danysz pour la lutte contre les campagnols a donné, dans divers pays, des résultats décisifs.

Toutefois, depuis le mois de mai 1915 environ, on a résolu de ne plus employer qu'exceptionnellement le virus contagieux, puis on y a renoncé complètement ; aujourd'hui l'ordre est donné de n'employer que le virus non contagieux ou, mieux, extrait toxique.

C'est que le *Bacillus typhi murium*, qui avait été considéré comme inoffensif pour l'homme et les animaux domestiques, a, en réalité, causé quelques accidents.

Tromsdorf, Shibayama au Japon, Babès et Busila en Roumanie ont décrit des cas non douteux d'infection humaine et même d'épidémies dus au *Bacillus typhi murium.*

J'ai pu observer, moi-même, un cas qui ne me paraît pas douteux et que je n'ai hésité à publier qu'à cause de l'absence des examens de laboratoire.

J'avais fait placer dans divers points du casernement du 22e d'artillerie, à Versailles, du pain arrosé de cultures, conformément aux instructions données. Un canonnier, dans le but de ne pas reculer devant un de ces paris stupides, fort en honneur un peu partout, absorba (comme il me l'avouait plus tard, se sentant extrêmement malade) un morceau de ce pain préparé. Quelques heures après, il présentait tous les signes d'une infection des plus graves, rappelant en tout point les intoxications alimentaires par les paratyphiques ou le bacille de Gærtner, infection dont il faillit mourir. Une hémoculture pratiquée tardivement et dans de mauvaises conditions, au moment des aveux, resta négative. Je ne pus pas faire l'examen des selles diarrhéiques et fétides dans lesquelles j'aurais, sans nul doute, trouvé l'agent infectieux. Aucune autre atteinte semblable ne fut observée, toutes les précautions ayant été prises contre la négligence des hommes, mais pas contre un pari de cette nature.

Il est aussi bien avéré aujourd'hui, comme l'indique une

note de M. Danysz lui-même, que « les aliments (lait, pain, viandes froides) pollués par l'urine ou les selles de rats ou souris malades peuvent causer des accidents à l'homme ».

Emploi de l'extrait toxique. — C'est pourquoi on s'est adressé à l'extrait toxique, employé maintenant partout.

Qu'est-ce donc que cet extrait toxique?

« Le principe le plus actif de l'extrait toxique est un glucoside, la scillitine, contenu dans les oignons de scille à l'état frais » (Danysz).

Ce toxique, à l'état pur, tue un rat à la dose de 1/10 à 2/10 de milligramme et se montre peu actif pour les autres mammifères. L'homme le rejetterait aussitôt à cause de son amertume, si sa quantité était assez abondante pour être toxique. Le chien et le chat se refusent à y goûter.

La scillitine est décomposée par la plupart des microbes; aussi faut-il conserver l'extrait dans un milieu absolument stérile. Les appâts à la scillitine perdent leur pouvoir après trois ou quatre jours environ.

L'Institut Pasteur délivre l'extrait toxique en bouteilles stérilisées à l'autoclave à 120°. Il est dosé de façon qu'un centimètre cube suffise pour 5 à 6 grammes d'appât, dose suffisante, car l'amertume serait un obstacle à en augmenter la teneur en glucoside actif.

Loir et Legangneux (1) ont préconisé l'emploi de poudre de scille et de pâte de scille, dont ils sont très satisfaits. Voici ces formules :

1° Poudre de scille et viande hachée :

2° Pâte à la scille :

Parties égales. Faire des boulettes de 5 grammes environ.

Poudre de scille	5 grammes.
Farine	20 —
Poudre de fenouil	20 —
Essence d'anis	1 goutte.

Axonge (graisse ordinaire), quantité suffisante pour faire une pâte dure que l'on met en tablettes de 10 grammes environ.

(1) A. Loir et Legangneux, La destruction des rats dans les tranchées (*Paris médical*, 22 janvier 1916).

Emploi des chiens, des pièges, etc. — L'emploi des chiens ratiers a été préconisé et a rendu certains services. Dans chaque corps d'armée, on a mis un certain nombre de chiens à la disposition des équipes de dératiseurs. Nous verrons tout à l'heure ce qu'a été le travail des chiens ratiers.

Les pièges de diverses formes, dont certains fort ingénieux, ont été employés. D'une façon générale, le génie inventif de nos «poilus» a été, dans cet ordre d'idées, bien au-dessus des modèles officiels et des instruments divers de capture vendus dans le commerce. Mais il ne faut pas chercher dans ce moyen la solution susceptible d'améliorer rapidement le sort de nos soldats des tranchées. Nous citerons encore des exemples de chasse individuelle patiente, avec le raffinement de ruse et de perfidie envers le gibier, qui a fait, de certains de nos hommes, des ratiers de grande envergure.

M. Loir (du Havre), à qui la destruction des rongeurs est chose bien connue, ne citait-il pas le cas extraordinaire de ce trappeur (de son métier tueur de rats au bureau d'hygiène du Havre) qui déclare, non sans satisfaction, avoir tué dans les tranchées, en 105 jours et de sa main, 5 437 rats. « Je tue plus de rats que de Boches », ajoute-t-il avec un certain orgueil.

II, — LA CAMPAGNE DE DÉRATISATION DANS UN SECTEUR DU ...e CORPS D'ARMÉE

Je passe maintenant au côté pratique, aux chiffres et aux remarques suggérées par la destruction des rats sur le front.

Le groupe de brancardiers de corps a reçu mission, en décembre 1915, d'opérer la destruction des rongeurs dans un des secteurs du corps d'armée.

Suivant les ordres reçus, il a été constitué deux équipes de quatre brancardiers, dont un caporal ; ces équipes ont été placées sous la surveillance d'un médecin.

Elles devaient visiter les tranchées de première et seconde lignes, les tranchées de soutien, les batteries d'artillerie, les postes et particulièrement les endroits où sont installés les

cuisines, dépôts de vivres, etc., enfin les cantonnements de repos.

La zone à visiter peut être incluse dans un parallélogramme embrassant très approximativement 27 000 mètres carrés.

Les opérations ont commencé le 9 décembre et se sont continuées jusqu'au 5 avril, avec une seule interruption de quatre jours, due à un retard dans la réception de l'extrait toxique. Chaque équipe possédait, au moins au début, un chien ratier.

Cette durée de quatre mois peut, d'emblée, paraître exagérée pour un secteur de 7 à 8 kilomètres de front sur 3 à 4 kilomètres de profondeur. Mais je fais remarquer tout de suite que deux équipes de quatre hommes seulement ont dû mener à bien ce travail, souvent interrompu, du reste, par les conditions météorologiques et aussi par les bombardements.

Pour donner une idée de l'emploi d'une journée de l'équipe, il faut dire que la matinée est souvent employée à préparer les appâts. Pour cela, on doit diluer l'extrait toxique au tiers dans de l'eau, puis sucrer cette dilution avec 1/10 de sucre. Il faut ensuite couper le pain en menus morceaux pour le mettre à macérer plusieurs heures dans l'extrait (à raison d'un kilogramme par litre de dilution sucrée).

L'après-midi est en général employé à semer les appâts, à les distribuer dans les endroits qui ont paru les plus propices après enquête faite auprès des unités qui occupent le secteur.

Les rats viennent, en effet, prendre leur repas aux alentours des dépôts d'ordures, des cuisines et dans les points où sont accumulés les détritus de toute sorte.

Lorsqu'on opère en terrain découvert, il est inutile de les semer si le sol est détrempé ou boueux. Les rats ne les mangent pas. On voit donc qu'en période d'hiver il est difficile d'aller vite, surtout avec la brièveté des jours.

Enfin, on réserve toujours un certain nombre d'heures à l'emploi des chiens ratiers qu'il faut, le plus souvent, aider en effondrant le terrain au pic ou à la pioche.

Résultats obtenus. — Quels sont maintenant les résultats ?

Travail des équipes du groupe de brancardiers de corps du ..e corps

DANS LE SECTEUR DE E*** A H***

du 9 décembre 1915 au 5 avril 1916.

DATES		SECTEUR OU PARTIE DE SECTEUR CHASSÉ.	NOMBRE MOYEN DE RATS TUÉS PAR JOUR.			TOTAUX DES RATS DÉTRUITS.	
DU	AU		(a) Virus.	(b) Chiens.	(c) Pièges.	Virus.	Chiens.
9-12-15	24 décembre.	Ferme E***	»	50	Résultat très médiocre.	Les équipes n'en avaient pas encore.	800
24 décembre	28 —	Ravin de F***	300	55	Pièges abandonnés.	1 200	200
28 —	2-1-16	Ravin des P***	300	100		1 500	500
2-1-16	13-1-16	Ravin de L***, carrière B***, les S***, boyau R***	450	125		4950	1 375
13-1-16	17-1-16	Village de B***	400	200		1 200	800
17-1-16	27-1-16	Village de H***-E***, cantonnement de A***	200	25		2 000	200
27-1-16	1-2-16	Repos à A***	—	—		—	—
1-2-16	19-2-16	Ferme de F***	200	125		4 000	2 375
		Batteries	100	15		2 000	105
19-2-16	22-2-16	Ravin de F***, 2e visite (sur demande du commandement)	200	35		600	105
22-2-16	29-2-16	Ferme de N***	300	45		2 100	315
1-3-16	21-3-16	Plateau de B***, cote N***	350	60		14 800	50
21-3-16	5-4-16	Village de B***, batteries, abris. Cote N***	250	100		3 500	1 500
						37 850	8 825
						46 675	

D'une façon générale, quand la majorité des conditions se trouve remplie, les effets du toxique se manifestent dès le lendemain par une destruction massive des rongeurs. Ceux-ci sont retrouvés morts en grande quantité dans les tranchées ou aux abords de celles-ci, dans les abris, dans les puisards.

Toutefois, il ne faut pas croire que l'on puisse juger de l'effet du poison par cette destruction massive. Un certain nombre d'individus, en effet, plus résistants, ne succombent pas dans les premiers jours, mais meurent de cachexie au cours de la semaine ou de la quinzaine qui suit la distribution des appâts.

On trouvera dans le tableau ci-contre les quelques chiffres relatant le nombre approximatif de rats tués par jour par l'emploi de l'extrait toxique.

Si on résume ces résultats, on trouve un chiffre minimum journalier de 100 rats et un chiffre maximum de 450, avec une moyenne de 370 rongeurs détruits par vingt-quatre heures.

La destruction se montre évidemment d'autant plus massive que le nombre des rats est plus abondant dans la région, mais encore faut-il que la disposition topographique du terrain aide et facilite la pose des appâts.

C'est dans les ravins, dans les villages, dans les carrières de X... que l'emploi du toxique a donné les meilleurs résultats ; cela parce que les rats sont massés de préférence sur certains points plus tranquilles, et que ces points sont plus favorables à la distribution et à la dissémination du pain préparé.

Il est à remarquer que l'extrait toxique a été simplement dilué dans de l'eau sucrée, et non dans du bouillon, ou mieux du lait, comme le recommande la circulaire de l'Institut Pasteur. L'amertume de la scillitine est très bien masquée par le lait sucré dont les rats se montrent sans doute très friands. Mais on conçoit que cette façon de faire soit inapplicable sur le front même, quant au lait naturel. Pour ce qui est du lait concentré, conseillé aussi, la dépense ne paraît pas en rap-

port avec les avantages possibles retirés de son emploi.

Néanmoins, je me propose d'étudier pratiquement l'emploi du bouillon fait avec les résidus de cuisine, os et tous déchets inutilisés, de façon à le substituer à l'eau pure. Je pense qu'il serait favorable aussi d'additionner ce bouillon d'un peu de poudre de fenouil ou d'essence d'anis dont l'odeur est particulièrement agréable et alléchante pour les rats.

Quels résultats avons-nous obtenus des chiens ratiers?

Si j'analyse les chiffres du tableau, je trouve que la destruction moyenne journalière par un chien peut être évaluée à 80 rats. Mais ici la différence entre le chiffre maximum (200) et le chiffre minimum (15) en vingt-quatre heures est considérable.

Ces différences s'expliquent par le fait que le travail des chiens ne peut s'effectuer avec succès que sur les points où les rats, rassemblés en grand nombre, ne peuvent creuser leurs galeries que sous des détritus ou des matières friables (vieille paille, terrain rapporté, résidus ou détritus de cuisine, ordures) facilement effondrés par le travail du chien lui-même.

C'est pour ce motif que les chasses les plus heureuses ont eu lieu dans les ravins où étaient installées certaines cuisines ou dans des endroits bien spéciaux, comme au village de X..., où un vaste hangar contenant du blé non battu de la récolte précédente abritait, sur une surface relativement peu étendue, une quantité vraiment prodigieuse de rongeurs presque sans défense.

Dans de pareils cas, 5 à 6 chiens seraient nécessaires pour opérer le nettoyage complet, un seul ne sachant littéralement où donner la tête.

Partout ailleurs il faut effondrer à la pioche le terrain, pour mettre à nu les nids de rats, et la besogne devient lente et difficile.

Quant à l'emploi des pièges, je ne puis que constater leur inefficacité presque complète. Ils ont été abandonnés par les équipes au bout du premier mois, leur rendement paraissant

à peu près nul, soit par imperfection du modèle, soit par négligence de ceux auxquels ils étaient confiés.

Un piège non tendu ou mal tendu, laissé une nuit en place, est certainement pour les rats l'objet de minutieuses et circonspectes observations aboutissant à une méfiance absolue.

D'autre part, quand le piège a fait deux ou trois fois œuvre utile en capturant quelques individus, il « sent le rat », et les voisins ne s'y laissent plus prendre. On est donc obligé de les changer constamment de place et de les poser de temps en temps.

Je fonde cependant quelque espoir sur le piège-assommoir constitué par une planchette étroite et un cadre de fil de fer tendu par un ressort qui se rabat violemment au moindre contact, même si l'animal ne prend pas sa proie. Ce système, facile à construire, donne de bons résultats contre les souris des appartements. Je me propose d'en faire bâtir quelques-uns et d'en laisser un modèle après le passage des équipes dans chaque secteur.

En totalisant les résultats obtenus en ces quatre mois de chasse et de destruction systématique, on arrive au chiffre global de 46 675 rats tués, dont 37 850 par le virus toxique et 8 825 par les chiens ratiers, soit, en chiffre rond, 46 000 rongeurs.

Ce résultat est donc encourageant et donne aussi une idée de l'énorme pullulation des rats dans la zone des tranchées.

Quelle est maintenant l'impression des intéressés, je veux dire des hommes du front, sur l'application de ces mesures?

La satisfaction, dans les jours qui suivent l'opération, est constante : chacun sent une réelle amélioration, et c'est avec regret que l'on voit partir ces brancardiers peu encombrants qui font de si utile besogne.

Le commandement souvent les redemande sur les points où ils ont opéré précédemment et où on juge que leur venue est seule susceptible d'éteindre la prolifération des rongeurs.

Mais l'impression générale est celle-ci : c'est bien, mais c'est trop court. On s'imagine volontiers, en effet, qu'en restant

plus longtemps au même endroit l'équipe détruirait chaque jour indéfiniment le même nombre de rats, et c'est une erreur.

Les rongeurs sont difficiles. Un rat ne se prend jamais deux fois à un même aliment indigeste, même s'il y a touché à peine, et la mèche est vite éventée. Il arrive même que, devant les ravages causés par ces morts en masse, les survivants quittent les lieux pour un temps, pour y revenir plus tard.

Pour bien faire, il faudrait effectuer le traitement deux fois par mois sur le même point, ou deux fois chaque quarante-cinq jours. Mais il faut avouer que la zone à visiter est fort étendue et que les équipes sont peu nombreuses.

Les brancardiers n'ont, la plupart du temps, quitté les lieux qu'après s'être assurés, en laissant en place divers appâts non imbibés d'extrait toxique, que les rongeurs n'y avaient pas touché.

Ils ont en outre laissé, d'une façon générale, quelques flacons d'extrait toxique aux médecins des régiments du secteur qu'ils abandonnaient. Et ils ont aussi donné tous les renseignements utiles concernant la destruction des rongeurs.

Il convient, comme le recommande l'Institut Pasteur, de préparer pendant quelques jours le terrain avant de distribuer le poison. On accumule les détritus exclusivement sur certains points et on tâche, par tous les moyens, d'habituer les rats de toute une région du secteur à venir manger à ces points choisis. En posant ensuite les appâts à cette place, on a les chances maxima de détruire en masse.

C'est sur cette dernière méthode que je compte insister dans la campagne nouvelle qui va s'ouvrir, mais on conçoit qu'elle doit être faite, pendant les quelques jours précédant la venue de l'équipe, par les habitants mêmes du secteur, qui, du reste, y sont les premiers intéressés.

Il y a lieu encore d'augmenter les équipes, de façon à agir parallèlement sur les tranchées et sur les cantonnements de repos ; il faut enfin donner aux équipes un certain nombre de chiens ratiers supplémentaires, car ces auxiliaires pré-

cieux sont, comme on l'a vu, d'un grand secours dans certains cas.

Nous espérons, par l'ensemble de ces mesures, assurer une destruction beaucoup plus complète des rongeurs et compléter des résultats dont les chiffres paraissent favorables.

Nos hommes du front ont droit à ce qu'on fasse tout le nécessaire pour améliorer dans leur sort tout ce qui est améliorable et pour supprimer de leur dure existence un des ennuis qui n'est pas le moins pénible.

REVUE DES JOURNAUX

Le pourvoi en cassation contre les jugements des tribunaux de paix. — Le *Journal officiel* du 24 décembre 1915 publie la loi suivante :

Loi du 22 décembre 1915, étendant le cas d'admission des demandes en cassation contre les décisions des juges de paix.

Article unique. — L'article 15 de la loi du 25 mai 1888 est ainsi modifié :

Les jugements rendus par les juges de paix pourront être attaqués par la voie du recours en cassation pour excès de pouvoir et pour violation de la loi.

Sont réduits de moitié l'amende et les divers droits fixes d'enregistrement auxquels sont actuellement assujettis, en cas de pourvoi contre les jugements rendus par les juges de paix, le premier acte de recours ainsi que tous les actes de la procédure devant la Cour de cassation et les arrêts rendus par cette Cour.

Toutes les dispositions contraires à la présente loi sont abrogées.

Les médecins ont souvent à s'adresser à la justice pour recouvrer des notes d'honoraires dont le montant ne dépasse pas 300 francs, ce qui, sous le régime auquel met fin la loi du 22 décembre 1915, les mettait à la discrétion des juges de paix, dont le moindre mal qu'on puisse dire, tout au moins pour certains d'entre eux, est que leur science juridique n'est pas toujours suffisante pour être placée au-dessus, ou tout au moins en dehors, du contrôle de la Cour suprême.

Dans le recouvrement des honoraires pour soins donnés aux

blessés du travail, notamment, matière délicate entre toutes, il était impossible au Corps médical de rendre susceptible d'appel un jugement concernant une note non supérieure à 300 francs. La Cour de cassation avait en effet, par une dérogation peu admissible aux règles du droit commun, rejeté l'admissibilité, en cette matière, d'une demande additionnelle en dommages-intérêts qui aurait eu pour effet d'élever le montant total de la demande à une somme supérieure à 300 francs et d'ouvrir en conséquence la voie de l'appel contre le jugement de paix, puis du recours en cassation contre le jugement du tribunal d'appel.

Grâce à la loi nouvelle, certains juges de paix ne pourront à leur gré continuer à violer la loi et à s'insurger contre la jurisprudence généralement admise, fût-ce même celle de la Cour de cassation. Dans la question bien connue du cumul, par exemple, ils devront s'incliner devant les nombreux jugements de leurs collègues et des tribunaux d'appel qui l'ont admis, en attendant la décision de la chambre civile de la Cour de cassation, en laquelle nous avons toute confiance, et qui est malheureusement retardée par la mobilisation.

Bien entendu, seuls les jugements des juges de paix *en dernier ressort* peuvent faire l'objet d'un pourvoi. Les jugements en premier ressort ne peuvent être, comme par le passé, attaqués par la voie de l'appel, et c'est seulement contre le jugement du tribunal d'appel qu'un pourvoi en cassation est possible.

Par application du principe de la non-rétroactivité des lois, seuls les jugements de dernier ressort des juges de paix rendus depuis la promulgation de la loi du 22 décembre 1915 peuvent faire l'objet d'un pourvoi (1).

(1) *Concours médical.*

NÉCROLOGIE

M. AUBERT

Nous avons eu le regret de perdre notre collaborateur, membre du comité, M. Aubert, dont nos lecteurs ont pu apprécier les articles documentés et intéressants. Il était au service d'hygiène de la Préfecture de la Seine.

Le Gérant : J.-B. Baillière.

11737-16. — Corbeil. Imprimerie Crété.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

LES INFECTIONS ANAÉROBIES DES PLAIES DE GUERRE

Par le Dr **E. MARQUIS**,
Professeur suppléant à l'École de médecine de Rennes,
Médecin-major de 2e classe.

Dans l'étude des complications des plaies de guerre, nous donnerons la première place aux infections anaérobies. Cette place leur revient en effet, en raison de leur importance et de leur fréquence, puisqu'on peut dire qu'elles ont tué à elles seules autant de blessés que toutes les autres complications réunies.

Leur fréquence a été telle durant cette guerre, et particulièrement durant la guerre de tranchées, que l'on est tout surpris du peu de place que leur consacrent les classiques, et que pour leur étude nous serons obligé de puiser dans les publications isolées et d'évoquer nos souvenirs personnels.

Définition. — Nous comprendrons dans notre définition toute infection du tissu cellulaire, aponévrotique ou musculaire, reconnaissant comme agent un germe anaérobie.

Si je me rattache à la cause et non aux symptômes pour définir ces infections, c'est que, chaque fois qu'on a voulu baser une définition sur l'un de ces deux termes dérivés de la symptomatologie de ces infections : *gangrène gazeuse*, on n'a pas englobé toutes les faces de la question.

D'abord, la gangrène ne saurait constituer les limites de

ces infections, puisqu'il existe des formes ou mieux des stades où la gangrène ne s'observe pas.

De même la présence du gaz, la production du gaz ne définit pas davantage ces infections qui sont souvent, mais non toujours, gazogènes, puisque dans l'œdème gazeux malin de Sacquépée l'emphysème existe peu, et que dans l'érysipèle bronzé il n'existe point.

Anatomie pathologique. — Nous aborderons dès maintenant l'anatomie pathologique de ces infections, car elle seule permettra de mettre un peu de clarté et d'union dans des infections *a priori* disparates.

Nous distinguerons :

1° L'érysipèle bronzé ;

2° L'abcès gazeux ;

3° La gangrène gazeuse ;

4° L'œdème gazeux malin.

Les lésions de l'*érysipèle bronzé* sont limitées au derme et au tissu cellulaire sous-cutané ; elles atteignent rarement les aponévroses.

Le derme présente une coloration jaune bronzé, irrégulièrement répartie, mais particulièrement marquée le long du trajet des lymphatiques.

Le tissu cellulaire sous-cutané est œdématié, infiltré d'un liquide dont la couleur varie du jaune clair au brun foncé, qui offre des reflets verdâtres avec teinte bronzée diffuse des téguments.

Les aponévroses présentent sur leur face extérieure une coloration jaune; il est exceptionnel que la face interne de l'aponévrose participe à cette coloration. En somme, les lésions de l'érysipèle bronzé sont des lésions essentiellement superficielles.

L'*abcès gazeux* présente des lésions plus profondes, mais caractérisées par leur limitation en surface. La peau offre rarement l'aspect verdâtre caractéristique de la gangrène. Mais sous la peau existe une dissociation, une liquéfaction du tissu cellulaire, des aponévroses et des muscles.

Dans la cavité formée par la fonte de ces tissus, se trouvent des gaz à la partie superficielle, un liquide grisâtre, sanieux et très fétide à la partie profonde.

Ce qui différencie l'abcès gazeux de la gangrène gazeuse, c'est que les gaz sont ici à l'intérieur même de l'abcès et n'infiltrent pas les tissus, tandis que, dans la gangrène gazeuse, ils ne sont pas réunis en un point, mais diffusés dans les tissus.

Gangrène gazeuse. — Anatomiquement, elle présente deux formes, la forme superficielle et la forme profonde massive.

La forme superficielle est caractérisée par une coloration livide, parfois même verdâtre de la peau.

Le tissu cellulaire sous-cutané est comme insufflé et a ainsi considérablement augmenté de volume. Les aponévroses sont sphacélées.

Les muscles sont ramollis, déliquescents, et ce ramollissement peut être tel qu'une partie de la masse musculaire s'échappe sous forme de bouillie. Mais le processus est ici limité en profondeur ; la totalité des muscles n'est pas atteinte, et ce détail anatomique a, comme nous le verrons, une importance considérable pour le traitement.

La forme profonde massive se différencie de la précédente par les lésions cutanées qui sont plus avancées, par des plaques violacées qui se font jour à la surface et prennent rapidement une grande étendue ; çà et là, apparaissent des phlyctènes d'aspect rouge vineux ou verdâtre ; la coloration est verdâtre sur une grande étendue.

On retrouve dans le tissu cellulaire la même insufflation que dans la forme superficielle. Les muscles sont déliquescents, mais aussi verdâtres. Et ce qui caractérise bien cette forme, c'est que cette teinte verdâtre s'étend à tout le segment du membre infecté.

Œdème gazeux malin. — Cette forme de la gangrène gazeuse décrite par M. Sacquépée présente les lésions suivantes :

Le tissu cellulaire sous-cutané et les masses musculaires sont infiltrées d'un liquide qui offre une teinte variable

suivant le lieu du prélèvement : brun au voisinage de la blessure, il est légèrement citrin ou incolore aux limites de la lésion. Il existe un emphysème toujours très limité, parfois imperceptible cliniquement, n'infiltrant les tissus qu'à proximité de la blessure. La majeure partie de la zone œdématiée n'est aucunement gazeuse.

Ainsi, ce qui caractérise cette forme, c'est la prédominance de l'œdème, l'emphysème n'existant que peu ou point.

Étiologie. — Nous étudierons successivement les causes prédisposantes et les causes déterminantes.

Causes prédisposantes. — Après dix-huit mois de campagne, les causes prédisposantes commencent à être connues. On peut dire que cette connaissance a été une révélation de la guerre. Non seulement la pratique de la chirurgie civile ne nous avait pas préparés à les connaître, mais encore les meilleurs traités de chirurgie de guerre écrivaient que la gangrène gazeuse devenait rare dans les guerres modernes, et avait tendance à disparaître.

Nous grouperons ces causes prédisposantes sous trois chefs :

1° Les conditions de vie créées par la guerre de tranchées ;

2° L'absence de soins immédiats ;

3° L'influence des régions blessées.

1° Conditions de vie créées par la guerre de tranchées. — « Comme les anciens l'avaient si judicieusement décrit, nous avons, dit M. Vennin, constaté l'influence des intempéries sur la fréquence de cette complication, influence indirecte dont la cause leur échappait, alors qu'elle était si nette pour nous. On se demande même comment cette infection n'est pas plus fréquente encore lorsqu'on voit l'état lamentable dans lequel parviennent à l'ambulance les malheureux blessés, transis de froid, sous leurs vêtements transpercés par une pluie glaciale, saturés de la boue gluante des tranchées, lorsqu'on constate qu'aux environs de la plaie et à l'abri de ce pansement, la même

boue souille les téguments et parfois s'incruste dans les anfractuosités de la plaie, lorsqu'enfin on se trouve en face d'une circulation entravée par des lésions vasculaires et parfois arrêtée complètement pendant des heures par un garrot. »

2° Absence de soins immédiats. — La preuve indubitable de l'influence de ce facteur est fournie par ce fait que les gangrènes gazeuses sont le résultat exclusif des grands arrivages de blessés. Dans la période chronique de la guerre, on n'observe que de très rares exemples. Pour mon compte, je n'ai guère vu cette complication depuis l'attaque de X..., alors qu'à cette époque j'en voyais chaque jour. C'est que, dans les encombrements de blessés à l'avant, il est impossible de faire la désinfection immédiate des plaies, impossible surtout d'extraire au plus tôt les projectiles et les débris vestimentaires.

Tous les travaux récents, particulièrement ceux de l'école anglaise, sous l'impulsion de Wright, Watson-Cheyne, démontrent que la précocité des traitements est un facteur capital. Ils ont étudié la marche de l'infection en profondeur et surtout la rapidité de la production de microbes dans la plaie, de douze en douze heures.

L'étude des premiers stades de l'évolution des blessures par projectiles de guerre, faite également par MM. Policard et Phélip, corrobore les résultats des auteurs anglais. Ils ont constaté que, jusqu'à la cinquième heure après le traumatisme, il y avait une phase de sidération des tissus, aucun phénomène réactionnel du côté du tissu conjonctif ni des leucocytes. De la cinquième à la dixième heure, phase de réactions tissulaires initiales, apparition de leucocytes polynucléaires, de macrophages, de cellules conjonctives du type lymphocyte ; cette réaction défensive est très peu intense. *A partir de la dixième heure, poussée microbienne dans les tissus traumatisés. De la douzième à la vingtième heure, multiplication microbienne active* avec sécrétion des toxines. D'où la nécessité et l'importance de la toilette *immédiate* des plaies.

3° Influence de la région blessée. — C'est un troisième facteur qu'on ne saurait négliger. Comme le disait M. Tuffier à la Société de chirurgie, la gangrène gazeuse n'existe ni pour les plaies du cou, ni pour celles de la face, ni pour celles du cuir chevelu, du crâne et du cerveau. Elle n'existe guère non plus avec les plaies de poitrine et l'on peut dire que c'est une complication réservée surtout aux plaies des membres.

Enfin, on tend à attribuer une importance aux saisons; d'après ma statistique, il semblerait que si les saisons ont une influence, c'est au printemps qu'on voit le plus grand nombre d'infections anaérobies, et en automne qu'on en voit le moins.

Cause déterminante. — La cause de la gangrène gazeuse est un anaérobie. Mais, d'une part, il existe fréquemment des anaérobies dans les plaies sans gangrène gazeuse; d'autre part, cet anaérobie est variable.

En faisant systématiquement l'examen bactériologique de toutes les plaies de guerre, le professeur Delbet a remarqué que rares étaient celles où il ne rencontrait pas de germes anaérobies. Et il importe de remarquer que dans ces plaies où l'on rencontre des anaérobies, il n'existe pas trace de gaz ou d'érysipèle. Ce sont des plaies banales où les germes existent, mais où les défenses tissulaires les ont empêchés de pulluler.

Depuis Pasteur, on vivait sur cette doctrine que le vibrion septique était le germe spécifique de la gangrène gazeuse. Lui et lui seul était susceptible de déterminer cette complication. Or c'est encore une révélation de cette guerre : cette spécificité est un mythe. On a rencontré parfois, mais rarement, des vibrions septiques; beaucoup plus souvent on a trouvé des perfringens, et beaucoup plus souvent encore on a trouvé des germes indéterminés. Mais il est un autre point dont la révélation n'a pas été moindre, c'est la faillite de l'hémoculture. En présence de septicémies gazeuses, nous nous sommes tous, ou à peu près tous, précipités sur l'hémoculture, pensant y découvrir facilement la cause réelle de l'infec-

tion. Grande a été la désillusion ; ou l'hémoculture a été négative, ou elle a permis de pousser à des germes n'ayant rien de spécifique.

Seul, le bacille de Sacquépée semble bien spécifique pour l'œdème gazeux malin. Il l'a cultivé, il l'a inoculé et il a réussi à reproduire l'infection.

Voici comment il le décrit :

« C'est un bacille plus épais que le vibrion septique, droit ou un peu courbe dans les produits pathologiques, polymorphe dans les milieux de culture liquides. Il est peu mobile. Il donne des spores ovalaires ou oblongues dans le foyer initial et aussi dans les phlyctènes. En milieu liquide, les spores résistent au moins quinze minutes à une température de 95°, au moins deux minutes à une température de 100° ; c'est sur la résistance des spores qu'est basée la séparation des germes.

« Ce bacille se colore facilement ; il prend le Gram, mais difficilement. Au point de vue cultural, le bacille de l'œdème gazeux est exclusivement anaérobie.

« Inoculé au cobaye, il reproduit les caractères observés chez l'homme, tant au point de vue de l'évolution que des lésions anatomiques constatées. »

Symptômes. — Comme pour l'anatomie pathologique, nous décrirons pour la symptomatologie :

L'érysipèle bronzé ;

Le phlegmon gazeux ;

La gangrène gazeuse avec ses diverses formes ;

L'œdème gazeux malin.

Érysipèle bronzé. — Autour d'une plaie présentant un aspect à peu près normal, existe une coloration dont la teinte varie depuis le jaune pâle jusqu'au brun, avec, comme couleur dominante, le bronzé. L'étendue de cette coloration est variable, réduite parfois à de simples plaques irrégulières, inégalement réparties autour de la plaie, parfois recouvrant tout le membre, voire même une partie du tronc.

Mais on note au sujet de l'érysipèle bronzé ces trois faits qui ont leur importance :

1° Sa rareté au membre supérieur, sa fréquence au membre inférieur ;

2° Sa répartition dominante au-dessus de la plaie ; l'érysipèle envahit beaucoup plus le segment de membre situé au-dessus de la plaie que le segment situé au-dessous ;

3° Sa localisation maxima sur le trajet des lymphatiques. Quand il est discret, c'est là qu'il faut le chercher.

A côté de ces symptômes locaux, on trouve dans l'érysipèle bronzé une température oscillant autour de 38° avec un bon état général.

Phlegmon gazeux. — Sur le trajet du projectile, et généralement au niveau du projectile quand il est resté inclus, existe, suivant la profondeur du phlegmon, une voussure ou une tension : une voussure pour le phlegmon superficiel, une tension limitée du segment de membre quand le phlegmon est tout entier sous-aponévrotique.

A son niveau la peau peut être normale ; elle est parfois violacée, elle est souvent bronzée, car nous le savons, érysipèle bronzé et phlegmon gazeux reconnaissent la même origine.

A ce niveau aussi existe le signe pathognomonique de l'infection, le tympanisme. Ce tympanisme se recherche par divers procédés. Le plus simple est celui de la chiquenaude. Il consiste à explorer le segment de membre à coups de chiquenaudes. On commence par une région qui est certainement mate, et on gagne progressivement vers la région malade pour juger de sa sonorité par comparaison. Ou encore, on explore à coups de chiquenaudes les régions correspondantes sur le membre sain et sur le membre malade. Arrivé au niveau du phlegmon gazeux, on perçoit une sonorité non douteuse.

Le procédé de la chiquenaude, qui ne peut se faire qu'avec des mains non revêtues de gants, a l'inconvénient de contaminer les doigts du chirurgien. Aussi lui substitue-t-on généralement l'exploration à la pince. Avec l'extrémité d'une pince de Kocher ou de Péan, on percute comme on explorait

avec la chiquenaude, et l'on juge de la sonorité de la région malade.

Un troisième procédé enfin consiste à raser la région malade et les régions avoisinantes saines. On perçoit, par l'intermédiaire du rasoir, un tympanisme caractéristique (professeur Quénu).

A côté de ces phénomènes objectifs dont le plus dominant est le tympanisme, existent des phénomènes subjectifs caractérisés par la sensation de tension, et la douleur. Le blessé éprouve la sensation du pansement trop serré, et cette constriction n'est pas due aux pièces de pansements, mais à la peau ou aux aponévroses qui emprisonnent l'abcès gazeux. Le membre, ou tout au moins la région atteinte, est douloureux tant spontanément qu'à la pression.

La température variable oscille entre 38 et 40°.

Gangrène gazeuse. — Nous avons ici, au point de vue symptomatologique, deux formes à décrire :

L'une où le symptôme local, la gangrène, domine la scène; l'autre où la gangrène existe bien, mais où son évolution est relativement peu avancée et où les accidents septicémiques tiennent la première place, et que nous appellerons, pour la distinguer de la précédente, la septicémie gazeuse.

Gangrène gazeuse proprement dite. — A l'inspection, le segment du membre atteint apparaît déformé, hypertrophié. La peau, dans la plus grande partie de son étendue, présente une teinte livide, mais, par places, on voit de petites plaques violacées entourées d'un cercle blanchâtre ; çà et là des phlyctènes parfois brunâtres, souvent verdâtres, et sur une étendue plus ou moins grande les téguments présentent la teinte verdâtre. Sur tout le membre existent des traînées veineuses brunâtres. Il s'en dégage une odeur très forte pour laquelle on a usé de beaucoup de comparaisons, mais que nous reconnaîtrons mieux en invoquant nos souvenirs. A la palpation, on trouve une crépitation caractéristique sur tout le segment du membre envahi, crépitation gazeuse toujours très nette, qui va en diminuant progressivement.

En même temps que cette crépitation et sur les mêmes zones existe du tympanisme.

Au début, le membre est extrêmement douloureux; c'est une douleur aiguë, violente, excessive, constrictive. Et cette douleur est un symptôme très important, en raison de la précocité de son apparition. C'est le symptôme initial, car lorsque, pour répondre aux plaintes du blessé, on enlève le pansement, on voit que le gonflement n'existe pas encore.

Ultérieurement, cette douleur disparaît, mais sa disparition, loin d'être un symptôme d'amélioration, est un signe d'aggravation; à ce moment, le membre est froid et complètement insensible.

Le facies présente un aspect caractéristique, et l'on sait que nos Confrères des trains d'évacuation sont conduits à faire le diagnostic de la gangrène gazeuse par le facies de leurs blessés. C'est celui d'un typhique : les yeux enfoncés, le teint terreux, les traits tirés.

La température elle-même a peu d'importance; son irrégularité est du reste très grande : elle varie de 36 à 40°. Mais le pouls a une tout autre valeur. Dès le début, il est fréquent, puis il devient fuyant et enfin disparaît.

En somme, on peut dire que les quatre symptômes principaux de la gangrène gazeuse proprement dite sont la douleur, l'odeur, la crépitation gazeuse et le pouls.

Septicémie gangreneuse. — Cette forme se distingue de la précédente par la prédominance des phénomènes généraux. L'apparition des accidents est très précoce, six heures parfois après la blessure. Les symptômes locaux existent, mais relativement atténués.

Par contre, d'emblée le pouls est petit, rapide, hypotendu. Le facies est jaune, les conjonctives sont subictériques. Le blessé est en proie à une agitation continue. Il se déplace dans son lit, se remue sans cesse. Si on l'interroge, il répond invariablement qu'il va bien et qu'il ne souffre en aucune façon.

Œdème gazeux malin. — Voici comment le décrit l'auteur :

Le membre est atteint d'un œdème considérable, plus étendu d'ordinaire vers l'extrémité que vers la racine périphérique, souvent bronzé en un point, pâle partout ailleurs; il peut être limité à sa périphérie par un ressaut brusque rappelant le bourrelet de l'érysipèle. En même temps, il existe de l'emphysème, toujours beaucoup moins étendu que l'œdème. Cet emphysème est parfois très limité, imperceptible cliniquement, n'infiltrant les tissus qu'à proximité de la blessure.

Ainsi le symptôme essentiel est l'œdème, l'emphysème est à l'arrière-plan; suffisamment avancées, ces lésions dégagent une odeur spéciale, putride, cadavéreuse ; on observe rarement des phlyctènes.

A côté de ces symptômes locaux, l'altération de l'état général est caractéristique : dyspnée sans lésion pulmonaire appréciable, tendance à l'algidité, petitesse et rapidité du pouls, facies terreux, puis jaunâtre. L'intelligence demeure intacte.

L'évolution est toujours rapide ; l'œdème gazeux se constitue en quelques heures ; livré à lui-même, il est toujours mortel ; traité chirurgicalement, il tue dans les trois quarts des cas (Sacquépée).

Diagnostic. — Le diagnostic des infections anaérobies ne présente pas grande difficulté.

Toutefois, l'érysipèle bronzé peut être confondu avec l'ecchymose. Les commémoratifs, la répartition des teintes, différente dans l'un et l'autre cas, suffiront pour faire facilement le diagnostic.

La gangrène gazeuse peut être confondue avec une fracture ouverte possédant de fines esquilles dont le froissement simule la crépitation de la gangrène gazeuse. L'erreur est d'autant plus facile que les deux affections, loin de s'exclure, se trouvent souvent réunies : les fractures compliquées de gangrène gazeuse sont, nous le savons tous, fréquentes. Dans les deux cas, le membre est gonflé, ecchymotique, et présente du tympanisme, car le tympanisme

existe dans le foyer de fracture en communication directe avec l'air extérieur. Mais, à un examen attentif, vous verrez que la crépitation n'est pas la même : gazeuse dans un cas, elle est osseuse dans l'autre, puis toujours beaucoup plus limitée dans la fracture ; l'état général est bon dans la fracture et, nous le savons, mauvais dans la gangrène.

Enfin, il est élémentaire de ne pas prendre pour une crépitation de gangrène gazeuse la crépitation sanguine d'un hématome en voie de résorption, ou la crépitation gazeuse d'un emphysème sous-cutané, consécutif, soit à une plaie pénétrante de poitrine, soit à une injection mal faite de sérum physiologique ou antitétanique.

Pronostic. — Essentiellement variable suivant la forme de l'infection. Mais il faut savoir que ces formes que nous avons schématiquement dissociées sont cliniquement le plus souvent confondues, ou mieux qu'elles ne sont fréquemment que les divers stades d'une même infection.

Sous cette réserve, nous dirons que :

Le pronostic de l'érysipèle bronzé est bénin, pour peu qu'on puisse lui appliquer un traitement tant soit peu énergique ;

Le pronostic du phlegmon gazeux lui aussi est bon, à la condition essentielle d'y appliquer un traitement qui évite la diffusion de l'infection et la transformation du phlegmon en gangrène gazeuse.

Il en va tout autrement pour le pronostic de la gangrène gazeuse. La gangrène gazeuse est très grave et son pronostic est basé, non pas sur l'état local, mais sur l'état général. C'est le pouls, c'est le facies, c'est l'agitation qui commandent le pronostic.

Quant à la septicémie gazeuse, elle est extrêmement grave, et, nous le verrons tout à l'heure, au-dessus des ressources de la thérapeutique.

Enfin l'œdème gazeux tue, d'après Sacquépée, dans les trois quarts des cas.

Dans l'ensemble, le pronostic des infections anaérobies est

très sévère, puisque c'est à ces infections que nous devons la majorité des morts survenues par complication de blessures.

Traitement. — Le traitement est préventif ou curatif.

Traitement préventif. — Son importance est extrême, et il est d'autant plus nécessaire d'y insister que ce traitement est en opposition absolue avec les principes édictés avant la guerre. La doctrine classique et indiscutée avant la guerre était : ne pas toucher aux plaies, désinfecter à la teinture d'iode les orifices d'entrée et de sortie, puis simplement appliquer un pansement.

A l'heure actuelle, l'accord est fait, mais dans un sens diamétralement opposé. A part les plaies punctiformes produites par les balles de fusil tirées à des distances moyennes, il faut intervenir, et intervenir d'une façon précoce. Les expériences de Wright, de Watson-Cheyne, de Phélip et Policard que j'ai rapportées, montrent la nécessité de la précocité dans le traitement.

Donc, c'est à la salle d'opérations qu'il faut conduire tous les blessés qui ne présenteront pas une plaie punctiforme ; ils constituent l'immense majorité.

Pour peu que la plaie soit pénétrante, il faut faire l'anesthésie générale. Sur les organismes sains de nos soldats, le chloroforme est presque sans danger, donné une première fois; car, pour les chloroformisations répétées, il en va tout autrement.

Puis, il faut alors : 1° désinfecter par la teinture d'iode ; 2° débrider ; 3° faire l'hémostase directe définitive si un vaisseau donne, supprimer le garrot et ne jamais faire de tamponnement ; 4° enlever, si possible, immédiatement le corps étranger et les débris vestimentaires, et, si on ne peut le faire sans le secours de la radiographie, placer le blessé, au plus tôt, dans les conditions susceptibles de bénéficier de cette méthode ; 5° drainer, et drainer largement, en ayant bien soin de suivre rigoureusement le trajet du projectile ; 6° puis, surtout, ne pas suturer.

L'aiguille n'est guère un instrument de chirurgie de guerre ; sous aucun prétexte il ne faut faire, immédiatement du moins, de suture, ni superficielle, ni profonde. Je ne connais qu'un cas où on serait autorisé à placer un fil : c'est pour les plaies avoisinant les orifices des lèvres ou des paupières, où on doit tenter d'empêcher l'éversion ; on le peut ici, car la gangrène gazeuse n'existe pas à la tête.

Ainsi traitées, les plaies doivent être étroitement surveillées et pansées tous les jours ; ce pansement quotidien du début, je ne saurais trop le préconiser, a souvent permis de déceler une gangrène au début.

Ce n'est pas tout : ces blessés susceptibles de complications gazeuses (et il faut considérer comme tels tous les blessés frappés par des éclats d'obus ou d'engins de tranchées) ne doivent pas quitter la zone des armées pendant les six ou huit premiers jours qui suivent leur blessure. Ce délai suffit, mais il est indispensable, et je n'ai pas besoin, pour le légitimer, d'évoquer toutes les raisons qui l'imposent.

Traitement curatif. — Il existe un traitement classique des infections anaérobies, puis d'autres traitements qui, pour ne pas être classiques, n'en ont pas moins, dans certains cas, nos préférences. Le traitement classique peut se résumer en deux mots : débridement dans les formes bénignes ou moyennes, amputation dans les formes graves.

On débride dans l'*érysipèle bronzé*, dans le *phlegmon gazeux*, dans la *gangrène gazeuse*.

Ce débridement n'est pas une méthode empirique ; il est fondé sur des données expérimentales. Il y a déjà longtemps, le professeur Chauveau, faisant des expériences avec le vibrion septique, avait constaté et montré que, sur une plaie exposée à l'air, le badigeonnage avec du vibrion septique ne déterminait pas d'accidents, et qu'au contraire un simple séton infecté par le vibrion septique donnait tout à coup la gangrène septique gazeuse.

Tout récemment, le professeur Delbet a confirmé cette

expérience. Il fait une prise à la pipette dans un diverticule d'une plaie, il y trouve du vibrion en abondance. Il fait des prises multiples dans les parties directement exposées à l'air et à la lumière, il n'y trouve pas de vibrion. D'où sa conclusion : dans une plaie infectée par le vibrion, ce microbe disparaît en vingt-quatre ou trente-six heures des parties qui sont directement exposées à l'air et à la lumière, tandis qu'il continue dans les anfractuosités où ni l'air ni la lumière ne peuvent arriver librement.

Donc, pour l'*érysipèle bronzé*, le traitement classique consiste à pratiquer des incisions en lanières multiples sur toute l'étendue de l'érysipèle. Ces incisions intéressent la peau, le tissu cellulaire et l'aponévrose superficielle, si celle-ci est de coloration suspecte.

Ces incisions pratiquées, on insinue dans les sillons tracés par elles des compresses que la plupart imbibent d'eau oxygénée, d'autres d'éther, d'autres enfin de liqueur de Labarraque.

Dans le *phlegmon gazeux*, le traitement classique consiste non seulement à ouvrir, à nettoyer, à drainer, mais encore à enlever tous les tissus présentant un aspect anormal. A mon sens, cette excision a souvent comporté, même pour des phlegmons gazeux, c'est-à-dire pour une infection *limitée*, des sacrifices trop étendus. C'est ainsi que l'on est arrivé à sacrifier pour un phlegmon gazeux de la cuisse les deux tiers des adducteurs ou le tiers moyen du vaste interne ou les trois quarts du couturier.

Gangrène gazeuse. — Il nous faut, au point de vue traitement, distinguer la gangrène gazeuse proprement dite et la septicémie gazeuse.

La gangrène gazeuse elle-même est traitée différemment suivant qu'il s'agit de la forme superficielle ou de la forme profonde massive.

Dans la forme superficielle, il est classique de pratiquer de longs et nombreux débridements. Ces débridements sont généralement pratiqués au bistouri ; toutefois, certains recommandent de les faire au thermocautère. On cherche à

délimiter la zone infiltrée et, sur toute l'étendue de cette zone, on pratique des incisions parallèles à l'axe du membre, incisions qui intéressent non seulement la peau, non seulement les aponévroses, mais toute la région musculaire envahie. Les aponévroses sphacélées sont excisées, les muscles déliquescents sont extirpés. Ces incisions dépassent même les limites de la zone infiltrée, parce qu'il faut s'opposer à la progression possible de l'infiltration.

La plupart se bornent à des incisions verticales parallèles à l'axe du membre, prenant toute sa circonférence, espacées de 6 à 10 centimètres, mais certains vont plus loin et pratiquent en plus des incisions circulaires. La circonférence d'un membre est tout entière incisée par deux demi-incisions circonférentielles.

Le pansement consécutif est variable suivant les chirurgiens ; non seulement nous retrouvons ici les partisans de l'eau oxygénée, de l'éther ou de la liqueur de Labarraque, mais encore le professeur Quénu a vivement recommandé la stérilisation par l'air chaud, en utilisant l'appareil de Gaiffe. Le mode d'application est des plus simples. L'air chaud, porté à 500 ou 600° et plus, est amené au contact des parties sphacélées ; le courant d'air chaud a eu vite fait de dessécher, puis de momifier les surfaces gangrenées. Il est nécessaire de mettre un certain temps à cette stérilisation du foyer, il faut se munir de grandes valves comme celles qui servent aux opérations vaginales, et assainir les moindres recoins, sans craindre de carboniser les portions de muscles suspectes, et sans craindre que l'action calorique s'étende trop loin aux tissus sous-jacents. Il faut éviter : 1° d'atteindre les gros troncs vasculaires et nerveux ; 2° de mettre le tube en contact avec les tissus, ceux-ci collant au tube métallique. Il faut tenir l'extrémité du tube à quelques centimètres des tissus, écarter et mettre à découvert les culs-de-sac. Les jours suivants, on fait faire des lavages à l'eau oxygénée : les petites escarres sèches sont assez vite éliminées, et le fond de la plaie prend un teint rosé de bonne nature.

M. Quénu n'a jamais observé d'hémorragies secondaires.

D'autres chirurgiens pratiquent après les débridements et les injections d'air chaud, des injections d'eau oxygénée. Ces injections sont faites dans le tissu cellulaire et dans les muscles, et cela non seulement au niveau de la zone infiltrée mais encore au-dessus où l'on veut former une barrière d'eau oxygénée contre les germes anaérobies. J'aurai l'occasion, à propos du traitement de ces infections par l'oxygène, d'apprécier les injections d'eau oxygénée.

Pour la forme profonde massive, l'accord, au point de vue thérapeutique semble être fait, c'est à l'amputation qu'il faut avoir recours, de préférence à la désarticulation, plus grave à tout point de vue. Il en va de même de l'œdème gazeux malin de Sacquépée.

Mais s'il est théoriquement très simple de dire que, dans les gangrènes superficielles il faut débrider, dans les gangrènes profondes, il faut amputer ; pratiquement on a d'énormes difficultés, non pas tant pour distinguer ces deux espèces que pour savoir si une forme qui à midi est superficielle, ne sera pas quatre heures plus tard une forme profonde massive. Il y a là un terrible cas de conscience pour le chirurgien : faut-il amputer immédiatement, faut-il se contenter de débrider? Je crois que la décision dépend, d'une façon générale, de l'expérience du chirurgien. Je m'explique : au début, nous avons tous ou presque tous été abstentionnistes à outrance. Puis, la réaction s'est faite, et souvent, comme les réactions, elle s'est faite d'une façon exagérée et abusive. Je ne saurais mieux la condamner, qu'en citant ces paroles de M. Tuffier : « Chargé, dit-il, du service des amputés de la guerre, et ayant lu un grand nombre d'observations, j'ai été frappé de la quantité de chirurgiens qui, trop souvent, voyant se développer quelques gaz autour de la plaie, recouraient d'emblée à une amputation. Certes, la maladie est tellement grave que tous les moyens sont bons pour l'arrêter, mais il y a cependant des degrés. Quand on songe à ce qu'est un amputé de cuisse, il faut être parci-

monieux du sacrifice du membre et n'y recourir que dans les cas où il existe une gangrène profonde, nettement ascendante, avec état général grave dont les caractères du pouls sont très importants. »

Telle est l'indication de l'amputation ; il nous faut maintenant en voir la technique, car cette technique de l'amputation qui, *à priori*, ne semble pas valoir la peine d'être discutée, a fait l'objet de discussions aussi longues que passionnées, qui ont fait dire à M. Broca : « Elle ne méritait ni cet excès d'honneur, ni cette indignité. »

En effet, dans les gangrènes gazeuses, on peut amputer au-dessus du foyer en tissu sain, ou bien amputer aux limites de la gangrène.

L'amputation en tissu sain est peu employée, car elle n'est pas économique : même en tissu sain, on est obligé de ne pas réunir : la plaie s'infecte, les muscles se rétractent, une recoupe ultérieure s'impose, c'est un second sacrifice à ajouter au premier, déjà considérable. Donc c'est l'*amputation aux limites des tissus gangrénés*, qu'il faut faire.

Mais alors deux procédés se présentent à nous : la technique classique circulaire ou à lambeaux, puis l'amputation dite à saucisson ou à section plane.

L'amputation à section plane consiste à sectionner sur le même plan : peau, muscles, etc.

Pauchet qui est, non pas son créateur, mais tout au moins son parrain, dit d'elle que c'est une opération d'urgence, premier acte d'une intervention en deux temps, comparable à l'anus iliaque appliqué au traitement du cancer du rectum; c'est un procédé préparant une opération définitive, en attendant que le sujet soit en état de la supporter.

Je n'ai pas à vous la décrire ici, car en raison des moignons qu'elle donne, elle a été, à diverses reprises, condamnée. (Voir à ce sujet la circulaire de M. le médecin inspecteur général Chavasse, nº 1224/S, du 16 décembre 1915.)

Donc, c'est l'amputation classique que l'on appliquera; mais ce qu'il ne faut jamais faire, c'est de suturer ; si hideux

qu'il vous paraisse, laissez votre moignon ainsi et pansez à plat.

Contre la septicémie gangréneuse, la thérapeutique, il faut bien le dire, reste impuissante, toutefois, il ne nous appartient pas de refuser au blessé la minime chance de guérison qu'on peut lui donner, il faut agir. D'abord amputer, mais l'amputation ne s'adresse qu'à la cause locale, et c'est surtout l'état général qu'il faut traiter : sérum, électrargol, huile camphrée sont injectés.

Ravaut ayant remarqué que certaines gangrènes ont pour cause une association fuso-spirillaire a préconisé l'arsénobenzol dans le traitement de la septicémie gazeuse. Se basant sur ce fait que les infections fuso-spirillaires, comme l'angine de Vincent, bénéficient de ce traitement, il a voulu l'appliquer aux gangrènes.

L'arsénobenzol a été employé en applications locales, mais surtout en injections intraveineuses.

M. Lenormant, qui a employé la méthode, la recommande.

Pour mon compte, je l'ai utilisée dans un cas : réaction très vive, frissons, sueurs, température de 42°, puis baisse de température. Mais, malgré la répétition du traitement, mon blessé disparut.

L'insuccès du traitement peut s'expliquer par ce fait que les gangrènes fuso-spirillaires sont rares et que l'arsénobenzol n'agit pas sur les autres.

Tel est le traitement classique des infections anaérobies des plaies de guerre. Mais il est d'autres traitements qui, plus combattus et moins répandus, demandent cependant à être connus. Ils sont au nombre de deux principaux : l'un qui préconise l'embaumement par le formol, l'autre qui recommande les injections d'oxygène dans les tissus.

C'est M. Morestin qui, après des débridements aussi étendus que possible, répand partout du formol, dans tous les sillons, dans tous les diverticules. Pour dire vrai, ce n'est pas le formol pur qu'il emploie, mais un mélange à parties égales

de glycérine, d'alcool et de formol. L'addition de la glycérine est, dit-il, d'une grande importance : outre qu'elle empêche la diffusion trop rapide du formol dans les tissus, elle permet l'emploi facile du médicament en réduisant à un degré tolérable l'émission des vapeurs formolées.

La méthode présente deux inconvénients. Le premier c'est qu'elle est douloureuse, le second c'est qu'au niveau des tissus, elle produit des escarres dures et sèches, véritables brûlures dont la cicatrisation est lente.

Reste le traitement des infections anaérobies par les injections d'oxygène gazeux. Je l'exposerai en en disant tout le bien que j'en pense, mais en ayant bien soin de prévenir que le traitement classique est celui que j'ai précédemment développé.

Et tout d'abord un mot d'histoire.

L'historique de la question offre plus qu'un intérêt rétrospectif, il montre les luttes que, dès son apparition, cette méthode a eu à subir.

C'est M. Vennin qui, le 3 mars 1915, à la société de chirurgie, préconise ce traitement. Il apportait 14 observations. Ce jour-là, sa communication resta sans écho. Mais à la séance suivante, elle fut vivement critiquée par des chirurgiens dont l'autorité n'avait d'égale que l'éloquence. Une lecture attentive des critiques me permit de voir que l'on chargeait l'oxygène gazeux de tous les méfaits de l'eau oxygénée. Or, il est un point qu'il faut dès maintenant établir nettement, c'est que les injections d'eau oxygénée et les injections d'oxygène sont fort dissemblables.

J'ai, comme la plupart d'entre nous, employé au début de la campagne les injections d'eau oxygénée. Elles ont pu rendre des services avant l'apparition des injections d'oxygène, mais elles ont, vis-à-vis de celles-ci, deux points d'infériorité : elles ne sont pas diffusibles, et elles sont douloureuses.

Douloureuses, elles le sont doublement : d'abord par la quantité de piqûres que nécessite l'infiltration d'un segment de membre, puis par le contact de l'eau oxygénée avec les

tissus. J'ai vu des blessés réclamer le chloroforme pour subir une seconde séance d'injections d'eau oxygénée.

Mais surtout l'eau oxygénée n'est pas diffusible. Là où on l'injecte elle reste, et l'oxygène qui s'en dégage, n'étant sous aucune pression, ne peut disjoindre les cellules et s'infiltrer.

Au contraire, les injections d'oxygène gazeux sont indolores. Elles le sont, parce que le nombre de piqûres que nécessite l'infiltration d'un segment de membre est considérablement réduit, puisqu'une ou deux suffisent. Puis, parce que la pénétration de l'oxygène n'est pas douloureuse : il semble qu'une certaine propriété analgésique de ce gaz fasse disparaître la douleur qui devrait résulter de la dissociation cellulaire.

C'est pourquoi, en toute justice, on ne saurait faire le procès des injections d'oxygène en utilisant les méfaits des injections d'eau oxygénée.

Mais contre l'emploi des injections d'oxygène gazeux surgit *à priori* un autre argument, c'est la difficulté de la technique. Cette difficulté est un mythe. D'abord l'oxygène peut être obtenu partout. Certains camarades qui opèrent dans les régions minières ont l'avantage de posséder les réservoirs Tissot.

D'autres peuvent se procurer l'oxygène dans ces ballons en caoutchouc que nous connaissons tous. Enfin, si l'on se trouve loin de tout centre, rien n'est plus simple que d'en fabriquer. A l'ambulance 4/53, à G..., j'ai obtenu, avec mon ami, le pharmacien Allard, autant d'oxygène que j'ai voulu. Pour l'usage de ce procédé rapide et économique, on peut se reporter à la circulaire nº D. 147 de M. le médecin inspecteur Pauzat. L'oxygène obtenu, on use du dispositif suivant, préconisé par M. Vennin, pour l'injecter.

Comme le représente le schéma de la figure 1, on chasse l'oxygène du réservoir qui le contient et on le fait barboter au fond d'un flacon entièrement rempli de permanganate de potasse. Il en chasse ce liquide qui est refoulé dans un

bock placé sur un plan légèrement inférieur pour faire siphon. Quand le réservoir est plein d'oxygène, le bock est plein de permanganate. Il suffit alors de fermer toute communication avec le réservoir d'oxygène, d'élever le bock à une hauteur moyenne d'un mètre et d'adapter sur un troisième tube de verre qui affleure le bord inférieur du bouchon, un tube en caoutchouc stérile porteur d'une aiguille à son autre extrémité.

J'ai recherché avec M. Deval, pharmacien à l'H. O. E. 11,

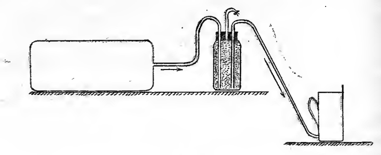


Fig. 1.

si l'oxygène qui a ainsi barboté dans le permanganate était stérile.

Nous l'avons constamment trouvé tel.

Pour la technique des injections, trois points sont à souligner :

1° Il est prudent de renouveler le lendemain l'injection d'oxygène ;

2° Il est nécessaire d'employer des doses massives de deux à six litres ;

3° Il est bon, pour empêcher la diffusion trop rapide du gaz dans l'abdomen ou la poitrine, ce qui, chez certains blessés, détermine une gêne toujours sans gravité, de placer pendant l'injection une bande modérément serrée à la racine du membre qu'on injecte.

Mais qu'il soit bien entendu que ces injections d'oxygène ne constituent pas à elles seules tout le traitement des infections anaérobies.

Si j'ai délibérément évité les très longues incisions longitudinales et surtout circonférentielles, par contre, grâce à une épreuve radiographique faite dès l'arrivée des blessés, je me suis appliqué à extraire le projectile aussitôt que possible. Toutes les plaies ont été minutieusement désinfectées, toutes drainées, et drainées en suivant religieusement le trajet du projectile. Une contre-ouverture, pour le passage

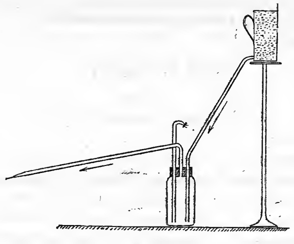


Fig. 2.

du drain, a parfait le drainage, et permis les lavages antiseptiques.

Mais je m'empresse de le dire, ce traitement n'est applicable que dans l'érysipèle bronzé, dans le phlegmon gazeux et dans les formes légères de la gangrène superficielle. Pour les formes graves de cette gangrène superficielle, pour toutes les formes de gangrène massive, c'est à la méthode classique qu'il faut recourir, et les injections d'oxygène ne sont plus alors qu'un adjuvant.

BRAS DE TRAVAIL ET MAINS DE TRAVAIL POUR AMPUTÉS

Par le Docteur **BOUREAU,**
Aide-major de 1re classe.
Chirurgien-chef de l'hôpital auxiliaire nº 1 de Tours.
Chirurgien de Place, à Tours.

BRAS DE TRAVAIL.

Historique du bras de travail.

L'histoire de la prothèse orthopédique des amputés de bras est à faire. Il serait curieux de rappeler le temps où les chevaliers de tous les pays, lorsqu'il leur manquait un bras ou une jambe, venaient se faire réparer chez les ferblantiers de France ; de donner la description du bras de fer qu'au début du XVIe siècle, Ambroise Paré faisait construire, par un ingénieux serrurier, nommé le Petit Lorrain, pour un de ses amputés, bras de travail réellement professionnel puisqu'il permit à son porteur de retourner au combat et de frapper d'estoc et de taille ; de décrire le gantelet artificiel fabriqué par un habile serrurier de Nuremberg pour le chevalier Gotz von Berleckingen, illustré par Gœthe.

Dès cette époque, les orthopédistes s'évertuaient à reproduire non seulement la main et les bras absents dans leur forme, mais dans leurs mouvements les plus essentiels ; déjà d'ingénieuses combinaisons, de multiples pièces mises en jeu cherchaient à produire à volonté l'extension, la flexion des doigts, l'opposition du pouce et jusqu'aux mouvements qui servent à rendre la main « prone ou supine ».

Plus tard, dans le même ordre d'idées, apparut le bras artificiel de Van Peetersen (1844), un modèle dans son genre;

la main de M. de Beaufort (1861), le bras du ténor Roger, construit par Charrière, Mathieu et Bertrand.

Mais ces admirables mécanismes sont extrêmement coûteux, comme le faisait remarquer Broca, en juin 1870, dans un rapport à l'Académie de médecine : « Ces bras artificiels automobiles ne peuvent acquérir qu'aux dépens de leur solidité les mouvements multiples et délicats qui en font tout le prix. Ils ne peuvent déployer qu'une force de préhension médiocre, tout à fait insuffisante pour le travail de manœuvriers. »

Les constructeurs, hypnotisés par la forme du bras et de la main, cherchent constamment à les reproduire, ne songent pas à s'affranchir d'une esthétique inutile et à créer non pas la main artificielle mais l'instrument de travail.

Les premières tentatives remontent cependant jusqu'à M. de Beaufort ; une figure représentant un de ses bras décrit sous le nom d'«appareil sans main» se termine par «une plaque d'acier solidement rivée dans le cuir et sur laquelle se visse un fourreau articulé avec deux branches qui sert à retenir soit une pelle soit tout autre outil dont se sert l'ouvrier ».

Ce n'était qu'un essai aussi insuffisant que le crochet de Charrière paru à la même époque; il manquait encore un organe de support, un bras assez résistant pour que le moignon puisse transmettre sa puissance musculaire chez les ouvriers de gros travail, pour les mutilés voués aux rudes travaux des champs.

En 1867, Mathieu fut le premier fabricant qui se soit proposé de rendre aux ouvriers manchots le mouvement de leurs instruments à l'aide d'armatures métalliques.

« Alors que les sections étrangères présentaient d'admirables modèles de membres artificiels qui pouvaient souvent disputer la palme à ceux de la section française, ce fut seulement dans cette dernière que nous trouvâmes des améliorations utiles aux amputés de la classe pauvre » (Broca).

Mathieu présentait un bras construit pour les charpentiers et les menuisiers, et M. Bonnet, sellier à Nérac (Lot-et-Garonne), un bras agricole.

« Ces deux bras, malgré la différence de leurs usages, se ressemblaient beaucoup. Leur mécanisme est le même et leur construction repose sur le même principe, savoir : la fixité du support et la multiplicité des armatures amovibles ; de ces deux bras, le premier en date est celui de Mathieu. L'un des manchots qu'il présenta à la commission de 1867 était un menuisier dont le membre artificiel servait déjà depuis dix ans. L'invention de M. Bonnet, de son propre aveu, était beaucoup plus récente » (Rapport de Broca).

Presqu'en même temps que ces deux inventions, Gripouilleau, médecin à Montlouis (Indre-et-Loire), qui certainement ignorait l'existence du bras de Bonnet, présentait le 2 mars 1868, à la société d'agriculture d'Indre-et-Loire, un bras qui datait déjà de six mois. C'était le même levier rigide supportant les mêmes armatures multiples destinées à saisir les divers instruments agricoles. Elles sont moins nombreuses, plus simples dans le bras Gripouilleau que dans le bras Bonnet, mais la vérité est que les deux bras sont bons, qu'ils permettent de manier, avec la même force, la même précision, les instruments agricoles. Leur conception très juste a servi de base à tous les chercheurs et on la retrouve dans tous les modèles proposés depuis.

Fonctions que doivent remplir les bras et mains de travail.

Il semble bien que le bras artificiel ne peut donner qu'aide et assistance au bras valide. Exiger de lui des travaux de précision, lui demander des travaux de force dans lesquels il jouerait le premier rôle semble peu logique. Il doit être l'humble serviteur du bras valide à la façon de notre main gauche qui, dans la vie courante, n'est que l'humble servante de notre droite.

L'observation, du reste, en donne journellement la preuve. Un amputé du bras droit, sous l'empire de la nécessité, fait vite remplir à son bras gauche les fonctions que remplissait le droit.

Cette rééducation instinctive commence le premier jour, où, convalescent, il essaie plus ou moins adroitement de manger seul sa soupe. Elle se fait rapidement ; nous avons tous vu nombre d'amputés parvenir en deux ou trois mois à écrire très correctement de la main gauche. Puisque dans la vie familiale, cette transposition des mouvements de la droite en mouvements de la gauche se fait bien, il est possible de compter sur elle dans la vie professionnelle. Il est en effet plus difficile de mobiliser la plume de la main gauche que de manœuvrer un marteau.

Donc, première conclusion : chez tout manchot, nous n'avons qu'à chercher à suppléer le bras et la main gauches. Nous ne devons créer qu'un membre complémentaire, un auxiliaire du bras valide.

Seconde conclusion logique : pour satisfaire les exigences d'une profession, il suffira de préciser les fonctions de la main gauche pendant le cours du travail et de chercher les moyens artificiels de la suppléer.

Chaque profession doit être étudiée séparément. Cette étude doit se faire sur un ouvrier valide en cours de travail. Noter soigneusement les mouvements du bras droit et inscrire parallèlement en regard les mouvements, les attitudes, les différentes positions de la main gauche pendant la même période.

Disséquant ainsi soigneusement les différentes phases du travail, vous obtenez en série toutes les exigences imposées à la main gauche. Dans beaucoup de professions, les services qu'elle rend sont multiples, dans un certain nombre, très peu variés. Le même mouvement, la même attitude reviennent continuellement.

Il est très curieux de voir que, en général, ces mouvements du bras gauche sont très simples, limités, n'agissant que dans un seul axe et suivant une direction constante. Dans un travail que j'ai publié dans le *Paris Médical* (1), j'ai cité des exemples de cette méthode de dissociation des mouvements sur un certain nombre de professions. Je me permets d'en rappeler deux :

(1) *Paris Médical*, 27 mai 1916.

Diverses positions qu'occupent les mains d'un mécanicien pendant son travail.

MAIN GAUCHE.	MAIN DROITE.
Sciage de métaux.	
La main gauche maintient l'objet solidement appuyé ou fixé dans un étau.	La main droite manie le manche de la scie.
Limage d'une pièce.	
La main gauche appuie sur la lime et suit le mouvement imprimé par la droite.	La main droite tient le manche de la lime.
Forage de pièces.	
La main gauche maintient solidement la poignée fixe du porte-foret. La gauche maintient l'objet.	Avec un porte-foret libre à main, la droite manie la manivelle. Avec une foreuse fixée sur l'établi, la droite manie le volant.
Travail au tour.	
La gauche aide à mettre l'objet au tour, en le présentant aux cônes qui le fixent.	La droite manie le burin, le ciseau.
Filière.	
	La droite seule peut manier la filière.
Serrage d'écrous.	
La gauche maintient le contre-écrou.	La droite manie la clef.
Travail au marteau.	
La gauche maintient les objets, appuie sur la tête des rivets.	La droite manie le marteau, aplatit les rivets.
Travail de forge.	
La gauche tient les pinces à forger.	La droite manie le marteau.
Repassage. Affutage à la meule.	
	La droite présente l'outil à la meule. Le pied manœuvre la pédale.

Si on consulte le tableau, on voit que le travail de la main gauche se borne, la plupart du temps, à maintenir l'objet en travail ou à fixer solidement une poignée.

Diverses positions qu'occupent les mains d'un photographe pendant son travail.

MAIN GAUCHE.	MAIN DROITE.
La main soutient l'appareil ; la main appuie sur l'appareil ; la main tire sur les cordons ; la main maintient le pied ; la main n'a qu'un rôle secondaire peu important ; aucun mouvement spécial ; maintient le cliché à hauteur de l'œil ou sur le pupitre ; maintien solide du calibre.	La main déplace l'appareil d'atelier, le règle à l'aide de la manette, charge les châssis, règle la lumière, tire sur les cordons du rideau ; la main visse l'appareil de plein air sur le pied ; développement des plaques ; tirage du cliché ; retouche, examen du cliché ; calibrage du papier ; collage.

La lecture du tableau permet de constater qu'il est nécessaire de suppléer la main gauche dans trois fonctions importantes : la traction du rideau d'éclairage, le maintien du pied d'atelier ou du pied d'appareil de plein air, pendant que la droite le visse, le maintien du cliché pendant son examen et sa retouche.

Ces données limitent le problème de la suppléance et permettront de le résoudre par des appareils très simples, peu pesants, auxquels on ne demandera de remplir qu'un rôle fonctionnel restreint.

Le meilleur collaborateur qu'on trouve dans cette recherche est souvent l'amputé lui-même ; si vous le pressez de questions, il vous répond : « Je travaillerais bien si je pouvais maintenir ma pièce... si je pouvais appuyer simplement la main sur... » Bien plus, il fournira les éléments des recherches, signalera un perfectionnement, inventera l'instrument nécessaire.

Conditions que doit remplir un bras de travail.

Il doit être simple, *peu compliqué*, présentant le moins de ressorts possible, composé d'un petit nombre de pièces.

D'après M. Bourillon (1), « l'expérience faite dans les ateliers scandinaves et ailleurs a démontré qu'il y a peu à attendre des machines compliquées ; n'avons-nous pas surpris pleurant des désarticulés de l'épaule, affublés de beaux appareils compliqués d'un luxe de charnières, de ressorts, de crémaillères et qui n'en pendaient pas moins lamentables et inertes le long du corps ». Il se passera pour les bras ce qui se passe pour les appareils des membres inférieurs ; l'ouvrier reviendra au pilon rustique qu'il dédaignait tant au début.

Robuste; pour cela, formé de l'unique tige humérale et cubito-radiale de Gripouilleau et de ses contemporains ;

Facile à réparer; que deviendra dans le fond d'une campagne un amputé dont le bras luxueux a besoin d'une réparation. Il faut qu'il puisse trouver assistance chez le serrurier, l'ouvrier en bicyclettes. Il ne peut leur demander de réparer une genouillère.

Peu coûteux; c'est une des nécessités des événements actuels. L'État fournit aux mutilés les appareils de prothèse ; il a l'obligation de les entretenir, de les réparer ; on doit lui éviter tout luxe inutile. Le bras Gripouilleau coûtait à son époque 25 francs ; il ne peut être question de ces prix ; on peut dire sans malice que depuis, sur ce terrain, l'orthopédie a fait des pas de géant.

Il doit s'adapter à la profession; il doit varier avec elle. On ne peut donner le même appareil de suppléance fonctionnelle à un valet de ferme et à un commis d'architecte.

Ses parties essentielles doivent pouvoir être interchangeables; le mutilé demande avec insistance qu'on dissimule sa blessure au moyen d'une main et d'un bras rappelant par leur forme le membre absent et donnant l'illusion complaisante d'un membre naturel ; on doit donner satisfaction à ce désir légitime. Il faut donc qu'aux jours de repos, le bras de travail puisse se parer d'un vêtement de parade de façon à ce qu'on n'oblige pas l'État à fournir deux appareils.

(1) Bourillon, directeur de l'Institut national professionnel de Saint-Maurice (Seine), la Rééducation professionnelle des Invalides de la guerre.

Conditions que doit remplir un moignon pour utiliser un bras de travail.

L'appareil de prothèse n'a de valeur que par le levier huméral qui le met en mouvement. Plus le levier sera court, plus sa puissance sera limitée ; arrivé à une certaine limite, il n'a plus d'action : le bras pend inerte le long du thorax.

Jusqu'ici, on a mesuré les moignons en prenant pour point de départ le bord antérieur de l'aisselle ; il me semble qu'il vaudrait mieux prendre un repère moins variable, un point osseux huméral.

Si on mesure un bras d'homme du sommet de la tête humérale (exactement sur la pointe de l'acromion) à l'épicondyle, on trouve en moyenne 30 centimètres.

Un peu au-dessus de la partie moyenne, à environ 13 centimètres, on trouve la pointe du V deltoïdien sur lequel s'insère le tendon huméral du deltoïde.

Or, comme ce muscle assure seul l'abduction du bras, sa propulsion par ses fibres antérieures, sa projection en arrière par ses faisceaux postérieurs, tout amputé chez lequel le trait de scie a respecté cette insertion du deltoïde, c'est-à-dire a laissé au moins 13 centimètres d'humérus pour redonner à son bras artificiel l'amplitude normale de ses mouvements, sera susceptible de travailler.

Par contre, lorsque le trait de scie a sectionné le tendon deltoïdien, les masses musculaires sans autre point d'appui que des adhérences cicatricielles, sont incapables de mettre en jeu le levier huméral. Le mutilé n'est susceptible d'aucun mouvement du bras et, par conséquent, d'aucun travail sérieux.

On ne pourra que lui donner pour de menus travaux quelques organes de préhension, lui offrir un avant-bras de travail, mais il n'y a pas d'illusion à se faire, il est au même rang que le désarticulé, il ne peut recevoir un bras de travail.

Toutes ces considérations m'ont amené à proposer deux types de bras de travail.

Type n° 1. — Bras de labeur. — Attribué aux professions qui exigent des efforts musculaires intenses, cultivateurs, ouvriers d'usines, menuisiers, charpentiers, vignerons, jardiniers, etc.

Ne doivent être pourvus de cet appareil que les mutilés dont l'insertion deltoïdienne humérale est intacte et qui présentent au moins 13 centimètres d'humérus environ.

Type n° 2. — Bras de petit travail. — Employés de commerce, photographes, facteurs, comptables, voyageurs, etc., exigeant également au moins 13 centimètres d'humérus.

Le premier type prendra pour base le bras de Gripouilleau, lui empruntera sa simplicité, sa structure robuste; avec quelques perfectionnements, il deviendra l'admirable support d'outils multiples, de pinces, de mains les plus variées. Les jours de repos, une main de parade garnie d'une gaine de cuir lui donnera l'aspect d'un bras naturel.

Le type n° 2 aura moins de frais à faire pour représenter le membre absent. Les jours de travail, il s'armera des outils professionnels et les jours de repos s'ornera de la main de parade.

Cette combinaison soulève, il me semble, bien des difficultés. Elle soumet le choix du bras à cette loi de spécialisation que nous verrons s'imposer pour les organes de préhension.

Type n° 1. — Bras de labeur

(*pour moignons d'au moins* 13 *centimètres*).

Modèle le plus simple (fig. 1). — 1° Enveloppe du moignon : elle comprendra une calotte hémi-sphérique insérée sur deux tiges métalliques garnies d'un manchon de cuir. De l'extrémité de cette calotte part une *tige humérale* en acier, pivotant sur son axe dans la calotte et pouvant s'immobiliser par un collier de serrage analogue à ceux qui fixent les guidons de bicyclettes.

Articulation du coude. — L'extrémité inférieure de la tige humérale se termine par une chape circulaire. La

tige cubito-radiale s'articule avec l'extrémité supérieure dans cette chape à l'aide d'un axe. Un verrou d'arrêt placé

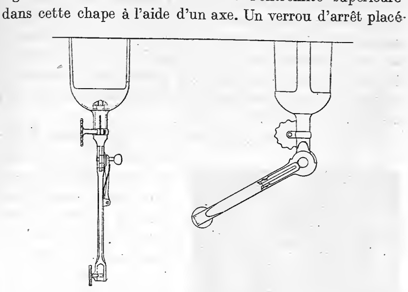


Fig. 1. — Bras de labeur (modèle le plus simple). Type nº 1.

sur le côté externe de la tige cubito-radiale bloque le bras dans les divers degrés de flexion que veut lui donner l'ouvrier à l'aide de tenons pénétrant dans les disques articulaires. Sur un modèle dont nous avons muni un amputé, nous avons adopté une combinaison encore plus simple. Le verrou est supprimé. Les deux chapes circulaires se bloquent par leur axe muni d'un écrou à oreille.

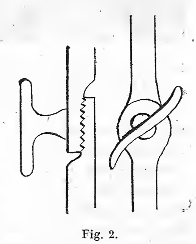


Fig. 2.

On pourrait adopter une articulation dentée semblable à celles qui fixent les glaces d'auto (fig. 2). Ces articulations bloquent très solidement ; avec elles, les bras ne présenteront aucun ressort.

Beaucoup de constructeurs ont proposé de placer au coude l'articulation à genouillère. Ils obtiennent ainsi non seulement

la flexion et l'extension, mais la rotation sur l'axe. Cette simplification est plus apparente que réelle ; il y a avantage à rendre indépendants l'un de l'autre ces deux mouvements, de façon à ce que l'ouvrier les utilise isolément s'il le désire. Le *bras fou* d'une genouillère est gênant pour beaucoup de travaux ; mais, si elle doit fonctionner le plus souvent bloquée, elle a peu de valeur.

Un choc sur le levier qu'elle touche la fait varier facilement d'inclinaison; elle est d'une fabrication coûteuse ; compliquée quand on veut la munir d'un agent de serrage puissant ; lourde ; elle se détériore vite ; les bords de la cuvette se rodent rapidement ; elle se répare difficilement ; on est loin des exigences d'un bras de travail.



Fig. 3. — Bras de labeur (modèle le plus simple), muni de la main d'emballeur. — Attache à trois courroies.

Dans le bras décrit ci-joint, on jouit des mêmes mouvements que la genouillère et ils ont l'avantage d'être dissociés. La tige humérale donne la rotation sur l'axe, l'articulation du coude, la flexion et l'extension.

Avant-bras. — Il est constitué par une tige unique cubito-radiale en acier, plus courte que l'avant-bras valide, comme l'a indiqué depuis longtemps Gripouilleau, afin de rapprocher le plus possible la main artificielle du coude. J'ai constaté que par rapport à l'avant-bras valide, la tige cubito-radiale doit présenter un raccourcissement d'au moins 25 p. 100.

La tige d'avant-bras doit présenter une courbe elliptique

de façon à offrir son plus grand diamètre dans le sens antéro-postérieur, des efforts les plus puissants.

Sur l'extrémité de cet avant-bras viennent s'insérer les mains artificielles avec les divers modes et liaisons décrits plus loin.

Mode d'attache du bras. — Si les moignons sont assez longs, on adoptera l'attache par trois courroies sur une sellette scapulaire (fig. 3). Cette attache classique a l'avantage de la simplicité ; un bourrelier de village peut la réparer.

S'ils sont courts, à l'extrême limite des 13 centimètres exigés pour un bras de travail, on adoptera une gaine fermée toute d'une pièce en cuir moulé (fig. 4). Cette gaine doit atteindre la partie moyenne de la clavicule et de l'épine de l'omoplate. Si cela est nécessaire, l'appareil peut être fixé sur le thorax par un appui très large, tel qu'un gilet.

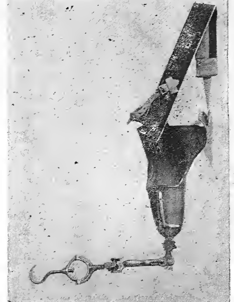


Fig. 4. — Bras de labeur. — Modèle à poignet souple. — Gaine scapulaire d'une seule pièce pour moignons courts.

Il est muni de la main de terrassier.

D'autres procédés peuvent être employés ; un certain éclectisme doit présider à cet appareillage ; on n'habille pas un thorax maigre comme un thorax gras. Les couturières pour dames pourraient nous le dire.

Mais il ne faudra jamais oublier qu'il s'agit d'un bras de fatigue dont l'attache doit être simple et robuste. Comme renseignement utile, je donne (fig. 5) le décalque du mode

d'attache installé par Gripouilleau. Il se prête admirablement aux travaux de force.

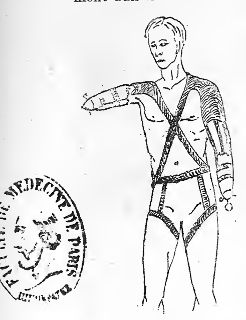


Fig 5. — Modes d'attache de Gripouilleau.

En résumé, l'ensemble de ces bras est très simple. Un ouvrier en bicyclettes de petite ville peut le réparer. Son prix est peu élevé. Les orthopédistes pourraient le fournir pour 100 francs environ. Il ne pèse que 530 grammes non garni et tout équipé environ 750 grammes.

Modèle plus perfectionné (fig. 6). — La plupart des gros travaux s'exécutent avec l'articulation du coude fixée dans un angle choisi par l'ouvrier ou complètement étendue. Néanmoins, il est certaines professions où il y a intérêt à laisser l'articulation *folle*. Pour limer une pièce, un serrurier la libérera pour que la main de travail

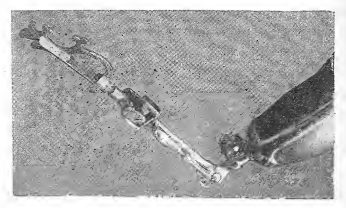


Fig. 6. — Bras de labeur. Modèle à poignet souple, muni de la main de facteur.

suive docilement l'impulsion du bras valide qui tient le manche de la lime.

Gripouilleau fixait l'articulation du coude par une clavette que l'ouvrier pouvait enlever pour la laisser libre.

M. Ferrandoux, orthopédiste à Tours, a réalisé cette disposition à l'aide d'un verrou à double effet qui permet, à l'aide de tenons, de fixer l'articulation au degré de flexion voulu et qui en outre, à l'aide d'un ressort, suspend l'action des tenons et laisse l'articulation libre. Le modèle muni de cette pièce est pratique et s'adapte bien aux exigences de certains travaux.



Fig. 7. — Bras de labeur. (Modèle le plus simple.) Muni de la main de parade.

Les deux modèles de ce bras de labeur peuvent recevoir, les jours de repos, à la place de l'outil professionnel, une main de parade. Une gaine de cuir, insérée sur le pourtour de cette main de bois, remonte assez haut pour remplir la manche du veston et donner l'illusion d'un bras cylindrique (fig. 7).

Type n° 2. — Bras de petit travail

(*pour moignons d'au moins* 13 *centimètres*).

En raison de ses fonctions, ce type n'a plus les exigences de solidité du précédent ; par contre, il doit remplir d'autres conditions non moins essentielles. Le commis en nouveautés, le comptable, le petit commerçant, le commis d'épicerie, l'employé des postes ne peuvent être munis d'un bras à tige humérale et cubito-radiale unique ; sous la manche de chemise, sous même le veston, son aspect squelettique ferait horreur aux clients.

Il leur faut un bras cylindrique susceptible de recevoir l'outil professionnel et la main de bois pour les jours de repos.

Le type de ce bras peut être choisi parmi les nombreux modèles courants, en s'inspirant toujours des conditions de simplicité mécanique et de prix réduit.

Il ne tirera donc son originalité que par la variété des mains de travail fixées à son extrémité.

Son articulation du coude est munie du verrou à double effet décrit plus haut. Son mode d'attache reste le même que pour les bras de labeur.

Avant-bras de travail pour désarticulés et moignons présentant moins de treize centimètres d'humérus.

Non seulement ces amputés sont impuissants à mettre en mouvement le bras de travail, mais ils ne peuvent fixer suffisamment la gaine humérale pour donner un point d'appui solide à leur avant-bras.

Ils ne peuvent recevoir qu'un bras postiche et tous ceux que j'ai rencontrés laissent au porte-manteau, les jours de travail, les bras dont on les a pourvus.

Nous croyons cependant qu'il est possible de les équiper de façon à leur rendre possible l'usage de quelques appareils de préhension.

Dans ce but, ils reçoivent un bras artificiel à gaine cylindrique humérale et muni d'une tige unique humérale à rotation sur son axe, semblable au bras de labeur (type n° 1, décrit plus haut).

Au niveau de la calotte hémisphérique s'insérera une courroie thoracique fixant solidement le long du thorax tout l'ensemble du bras. Cette courroie passe dans une boutonnière latérale du veston et se boucle sur tout le pourtour du thorax sur le gilet.

Seule sera donc mobile la tige cubito-radiale. Elle jouira des mouvements de flexion et d'extension, grâce à l'articu-

lation du coude et des mouvements d'adduction et d'abduction, grâce à la rotation sur l'axe de la tige humérale.

Dans la vie usuelle, le coude fixé au corps, notre avant-bras peut parcourir du thorax au point maximum d'abduction un arc de cercle de 60°. Cette amplitude leur sera donc fournie en totalité et un tenon d'arrêt fixé sur le collier de fixation de la tige humérale évitera qu'elle ne soit dépassée.

Si la profession du mutilé ne permet pas d'utiliser ce bras à tige unique, on pourra adopter le modèle du bras cylindrique suivant : immédiatement au-dessus de l'articulation du coude se trouvent deux plateaux ajourés pivotant par friction l'un sur l'autre, et unis par deux cercles métalliques, l'un inséré à l'extrémité des deux montants du bras, l'autre aux deux montants de l'avant-bras.

L'avant-bras pivote ainsi librement et lorsqu'il est fléchi, il peut parcourir en abduction un arc de cercle de 60°.

Équipé de cette façon, l'avant-bras de ces amputés peut être muni de quelques-uns des organes de préhension décrits plus loin.

Un facteur pourra recevoir sa main professionnelle et saisir avec elle ses lettres, les classer, fléchir et étendre l'avant-bras, le placer en abduction, exécuter des mouvements de traction ou de propulsion.

MAINS DE TRAVAIL.

Conditions physiologiques qu'elles doivent remplir.

La valeur complète de notre main dans le cours d'un travail repose sur trois fonctions :

1° Mouvements dans tous les sens de la main, dus au poignet ;

2° Rotation de la main sur son axe, pronation et supination ;

3° Préhension des objets exécutée par les doigts.

Cet ensemble constitue la perfection de l'organe, la main

normale. Ils ont une action synergique, si bien liés l'un à l'autre que la seule défaillance d'une de ces fonctions constitue pour la main une grave infirmité.

Que les doigts soient incapables de s'étendre ou de se fléchir, que le poignet soit ankylosé, ou que la rotation sur l'axe n'existe plus, la main a perdu la plus grande partie de sa valeur.

Pour suppléer une main absente, la prothèse doit chercher à remplir ces trois fonctions, sans quoi son œuvre n'aura qu'une valeur limitée.

Une main artificielle sans poignet mobile, sans rotation sur l'axe, devient un organe rigide d'un usage difficile, quelle que soit la perfection de sa préhension.

J'ai constaté ces vérités dès mes premiers essais. J'adaptais mes premières mains de travail sur les avant-bras à l'aide de pas de vis. Or, lorsque l'ouvrier vissait son appareil, neuf fois sur dix, l'outil se présentait en fausse orientation par rapport au travail. La fonction de rotation sur l'axe faisait défaut et j'ai dû adopter, comme procédé de liaison, la douille cylindrique qui permet de fixer dans l'orientation désirée et de suppléer en partie la pronation et la supination.

D'autres procédés peuvent être utilisés ; l'outil lui-même peut s'adapter à ces exigences. Comme on le verra plus loin, à propos de la main de terrassier, la valeur de l'anneau-crochet oscillant est tout entière dans son mouvement de rotation sur l'axe. C'est la seule chose, mais la plus importante, qui la fait différer des anneaux de travail existant avant lui. Avec l'anneau fixe, on peut rouler une brouette, mais on ne peut la renverser. On peut avec une pelle projeter de la terre devant soi, mais on ne peut le faire latéralement. Avec la rotation sur l'axe de la main de terrassier, ces mouvements s'exécutent facilement parce qu'on a suppléé la fonction de pronation et de supination.

M. Tuffier prétend avec raison que cette suppléance relève de 20 p. 100 la valeur fonctionnelle de l'ouvrier.

La mobilité du poignet a une valeur également consi-

dérable. Lorsqu'elle n'existe pas, la main de travail ne s'adapte pas au travail, n'a qu'un champ d'action limité. Elle se présente en pointe quand il faut aborder l'objet en flexion, etc...

Sans cette mobilité du poignet, dans la main normale, les chocs sont vivement ressentis ; elle joue le rôle d'amortisseur. Les muscles ne travaillent pas inutilement.

Donc quelle que soit sa forme, l'appareil doit exécuter plus ou moins parfaitement *la préhension des objets, posséder la mobilité de son attache* et la *rotation sur son axe.* C'est le barême qui servira toujours à juger les mains artificielles, à les comparer à l'état normal.

Suppléance des fonctions du poignet.

Poignet souple (fig. 8) (Breveté S.G.D.G.).

L'articulation du carpe possède 5 mouvements : la flexion qui atteint au maximum 85°; l'extension 75° ; l'adduction 45° ; l'abduction 40°, et enfin la circumduction plus étendue dans le sens antéro-postérieur que dans le sens transversal. La base du cône décrit par la main n'est pas un cercle, mais une ellipse dont le grand axe est dirigé d'avant en arrière.

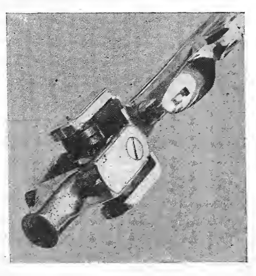


Fig. 8. — Poignet souple.

L'amplitude de ces mouvements n'atteint que rarement, dans la vie courante et pendant le travail, les chiffres maxima donnés plus haut. L'observation m'a montré que, dans la

plupart des cas, chacun des mouvements ne dépassait pas 45°.

Chaque fois que l'articulation a accompli un de ces mouvements, l'action musculaire ramène la main dans l'axe de l'avant-bras, position de repos. Il fallait donc obtenir ces mouvements, leur assigner une limite infranchissable, leur donner, lorsqu'ils ont parcouru l'arc de cercle permis, un point d'appui solide permettant l'effort et enfin ramener automatiquement dans l'axe l'organe de préhension.

La solution mécanique qui se présente la première à l'esprit et celle qu'ont adoptée beaucoup de constructeurs, c'est la genouillère, l'articulation à rotule. Les uns la placent près de l'outil, à l'extrémité de l'avant-bras, les autres, moins bien inspirés, la placent au coude.

Sa parfaite mobilité en tous sens la rend séduisante ; mais nous avons vu plus haut, à propos du bras, que son emploi présente de graves inconvénients ; en outre, il est presque impossible sans complications mécaniques excessives, lourdes et encombrantes, de lui donner *l'automatisme* nécessaire.

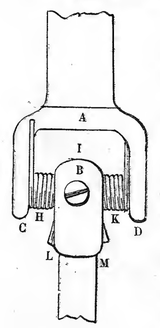


Fig. 9. — Poignet souple.

Tout pesé, j'ai préféré m'adresser au joint à cardan, pièce mécanique simple, résistante et à la rendre automatique par l'adjonction de ressorts.

Voici la description du mécanisme que je propose :

L'appareil se compose de deux chapes A et B (fig. 9) ; sur l'une se branche la tige cubito-radiale du bras ; sur l'autre, la douille d'implantation des mains ou outils. Chacune de ces chapes est montée sur un axe ; les deux axes sont perpendiculaires l'un sur l'autre.

La chape A, en tournant sur son axe, parcourt un angle de 45° et vient appuyer en I sur la chape B ; tournant dans

l'autre sens, elle parcourt également 45° et s'appuie sur l'autre extrémité de la chape.

La chape B, en tournant sur son axe, parcourt également dans les deux sens 45° et vient s'appuyer tantôt sur l'extrémité D de la chape A, tantôt sur l'extrémité C de la même chape.

Deux ressorts H et K, enroulés en sens inverse sur l'axe F de la chape A, ramènent à chaque mouvement la chape A dans l'axe de tout l'appareil ; il en est de même pour la chape B dont on voit l'extrémité des ressorts en L et en M.

On obtient ainsi les mouvements *flexion*, *extension*, *abduction*, *adduction* et, comme le passage de l'un à l'autre est insensible, le mouvement de circumduction du poignet. En outre, chose capitale, *le retour automatique dans l'axe de l'appareil.*

On remarquera que la mobilité du poignet souple prend dans le membre artificiel sa place physiologique, que les mouvements sont placés le plus près possible de l'outil ou de la main artificielle.

L'appareil donne la souplesse du poignet ; une main ou un outil fixés à son extrémité subissent tous les déplacements sans heurts ; arrivés à la limite de 45°, la butée des chapes l'une sur l'autre présente une très grande résistance et un point d'appui très solide.

Pour m'en assurer, j'ai appareillé d'un poignet souple le bras de travail d'un amputé, mineur du Nord très vigoureux. Devant nous, le mutilé s'est livré aux efforts les plus intenses, piochant de la terre solide, bêchant, projetant la pelletée à hauteur d'un tombereau, roulant et renversant une brouette. Le poignet souple a résisté à ce travail intense.

Bien plus, j'ai constaté que sa mobilité, l'élasticité de son articulation, rendait les travaux moins pénibles, évitait les efforts musculaires inutiles. J'ai acquis en effet la conviction que plus on multiplie les articulations du bras de travail, plus on lui donne de mobilité, moins l'ouvrier fatigue. Les lourds travaux signalés plus haut s'exécutent avec plus d'aisance

quand on laisse le bras *fou* que lorsqu'on bloque l'articulation du coude en extension ou en légère flexion, lorsqu'on laisse libre la rotation sur l'axe de la tige transversale que lorsqu'on la fixe. *Souplesse et mobilité doivent être poussées à l'extrême surtout pour les travaux de force.*

L'automatisme du poignet souple rend les plus grands services aux professions qui déploient peu de vigueur, telles que celles de comptables, dessinateurs, employés de magasin, photographes, voyageurs de commerce, facteurs.

Enfin le mutilé en bénéficie les jours de repos quand il prend sa main de parade. Cette main postiche ne présente plus l'aspect rigide qui la dévoile malgré le gant dont on la pare. Elle pourra s'appuyer sur une table, se redresser automatiquement, se fléchir, osciller légèrement pendant la marche.

Le poignet souple peut s'adapter à un avant-bras cylindrique. Il suffit de supprimer la chape supérieure et de la remplacer par un cercle métallique soudé aux extrémités des deux montants de l'avant-bras. Deux points d'arrêt placés sur ce cercle calent à 45° le mouvement de la chape inférieure.

Suppléance des fonctions de rotation sur l'axe.

(*Pronation*, *supination*).

Nous avons vu plus haut que leur importance m'avait amené à remplacer le vissage de l'appareil de préhension par une douille cylindrique femelle recevant la douille mâle des outils. Cette disposition permet la rotation sur l'axe, mais elle exige la commande par une vis ou levier quelconque.

Là également l'automatisme serait la perfection, mais je n'ai pu le réaliser.

Dans le modèle (fig. 10), sur le pourtour de la douille mâle, vers son milieu, se trouve une rainure cylindrique à laquelle correspondra l'extrémité d'une vis de pression implantée dans la douille femelle. La vis peu serrée maintiendra l'outil

de travail en lui permettant des mouvements de rotation ; bloquée, elle le fixera dans la position désirée.

Un des bras figuré ci-contre (fig. 10) est muni de ce procédé de liaison ; mais je crois que le simple collier de serrage sem-

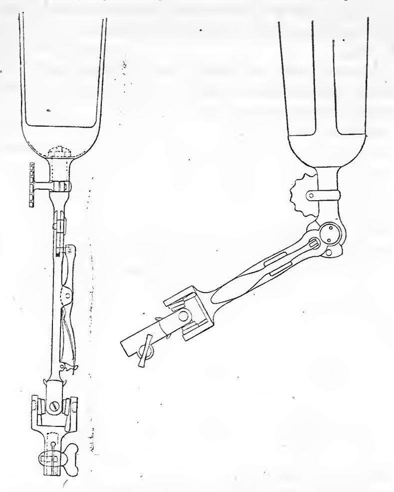


Fig. 10. — Bras à labeur (modèle plus perfectionné) à poignet souple. Type n° 2.

blable à celui qui fixe la tige humérale serait préférable, assurerait mieux le maintien de l'outil.

On peut adopter cet autre moyen de fixation : la douille femelle présente une fenêtre latérale dans laquelle pénètre la partie convexe d'un levier excentrique fixé sur son pour-

tour. Relevé, le levier permet la rotation de l'outil ; bloqué, il le fixe. L'ouvrier peut remplacer rapidement un outil par un autre.

Enfin, dans ces derniers temps, j'ai adopté le procédé de liaison suivant : la douille femelle est fendue et munie d'une vis latérale demi-cylindrique, perpendiculaire à l'axe de la douille.

Lorsque la vis est desserrée; sa portion plane ne fait aucune saillie dans la douille. La douille mâle de l'outil pivote librement sur son axe.

Lorsque la vis est serrée, sa portion cylindrique fait saillie dans la douille, vient s'emboîter dans la rainure de la douille mâle et la bloque solidement.

Si on trouve que les deux oreilles à l'aide desquelles on manœuvre cette vis sont gênantes, on peut les supprimer ; faire dans la tête de vis une rainure permettant de la serrer ou de la desserrer avec une pièce de 10 centimes.

On remarquera que les bras de labeur jouissent en outre de cette suppléance du mouvement de rotation à l'aide de la tige humérale pivotant sur son axe. L'ouvrier peut rendre ce mouvement libre, en desserrant la vis du collier de serrage.

Suppléance des fonctions de préhension.

Les bras de travail que nous venons de décrire ne sont que le support d'organes destinés à saisir ou à manœuvrer les objets, suppléant la main gauche, car la main valide garde toujours le rôle principal.

Si je reviens sur cette question déjà esquissée au début, c'est que je suis convaincu comme MM. Tuffier, Ombredanne, Frœlich, Rieffel, de la nécessité de spécialiser l'outil non seulement pour chaque profession, mais pour les divers temps de chacune d'elles.

Toutes les pinces les plus variées dont on a muni les extrémités des bras artificiels ont de la valeur ; elles peuvent toutes suppléer la main, mais seulement pour un mouvement donné;

elles deviennent insuffisantes quand vous voulez en faire un outil universel.

Quel service peut rendre une pince qui se manœuvre avec un pas de vis pour soulever une brouette, un panier, déplacer un objet, quand un simple crochet remplira cet office beaucoup plus rapidement? J'ai abandonné toute recherche d'un type d'outil unique.

La spécialisation de l'outil existe dans toutes les professions ; pourquoi, en prothèse orthopédique, cette loi serait-elle violée? C'est sans l'avoir prévu au début, mais simplement parce que je n'avais successivement qu'un mutilé à équiper que j'ai été amené à faire fabriquer un outil par profession, pour un mouvement et graduellement à munir le même ouvrier de plusieurs outils, s'il le fallait.

L'expérience m'a convaincu qu'il valait mieux suppléer convenablement une seule fonction que de chercher par un seul appareil à en remplir plusieurs médiocrement.

Pourquoi chercher un instrument capable de manier le marteau quand l'ouvrier possède encore un bras valide qui s'en charge beaucoup mieux? Quel inconvénient y a-t-il à munir un ouvrier de plusieurs outils? Sa main droite en exige déjà plusieurs. La collection sera un peu plus nombreuse ; elle comprendra en plus les outils de sa main gauche. La perte de temps à chaque changement sera minime. Quant à la dépense, elle ne compte pas. Que pèsent 50 ou 60 francs quand il s'agit de réadapter au travail pour la vie un agriculteur, un jardinier?

J'ai été frappé par une phrase de M. Bourras, énoncée dans le cours d'une des séances de la commission d'orthopédie : « Jusqu'ici, les sociétés privées n'ont jamais pu rééduquer d'amputés de bras et même à Vernon, chez les Belges, il n'y a pas un seul amputé de bras qui soit rééduqué. »

Dans notre modeste centre de rééducation de Tours, je pourrais montrer des amputés gagnant 3 ou 4 francs par jour avec nos mains de travail. Plusieurs ont repris le travail de

culture : l'un d'eux a pu tout l'hiver dernier assurer le service d'une grosse ferme.

Tout en cherchant l'outil d'une profession donnée, on a parfois d'agréables surprises qui s'expliquent par le rôle subalterne que remplit la main gauche. L'observation permet de constater que des professions en apparence très dissemblables relèvent parfois du même instrument. C'est ainsi que l'appareil destiné au facteur peut servir à un employé de commerce, à un relieur ou à un photographe, de même que la main de vigneron peut servir à un jardinier, à un horticulteur ou à un greffeur.

En résumé, la prothèse du membre supérieur consiste à donner à l'amputé un mécanisme extrêmement simple, souvent rudimentaire, peu coûteux, mais adapté aux mouvements complémentaires dont il a besoin, et qui n'a aucun rapport avec la forme d'un bras ou d'une main anatomiques. C'est ainsi que, pour toute une série de professions : jardiniers, viticulteurs, laboureurs, imprimeurs, facteurs, terrassiers, mécaniciens même, une série d'appareils rend plus de services qu'un membre mécanique ingénieusement compliqué.

Mains de travail du Dr Boureau (1).

Pour faciliter leur description, j'ai donné à chaque type le nom de la profession dont elle est l'élément principal de prothèse, mais il est clair que le même type peut servir à beaucoup d'autres professions.

Type n° 1. — Main de terrassier (2). — La main gauche d'un terrassier qui manie le pic ou la pelle s'associe d'abord à l'effort de la main droite pour soulever l'instrument et en second lieu le maintenir.

Cette première fonction sera, chez un amputé, toujours insuffisante, mais la seconde peut être parfaitement suppléée.

(1) Ces appareils ont été présentés à la Société de chirurgie, par M. Ombredanne, chef du centre orthopédique de la 9e région, dans la séance du 16 février 1916.

(2) Présentée à la Société de chirurgie dans la séance du 22 septembre 1915, par M. le professeur Kirmisson.

Si vous obtenez le maintien de l'instrument, vous aurez un terrassier moins robuste mais aussi adroit. Un simple anneau fermé tel que le donne actuellement l'État, maintient très bien l'outil dans son axe. Malheureusement, d'autres nécessités s'imposent. L'outil exige des déplacements dans tous les sens, aussi bien en hauteur qu'en largeur. Chez un homme normal, le poignet s'en charge, mais chez un amputé travaillant avec un anneau fixe, ces écarts sont impossibles ou très difficiles.

En outre, l'outil supporte des chocs dus aux aspérités du sol, des à-coups, des oscillations qui toutes retentissent dans le bras de l'amputé qui ne possède plus l'admirable élasticité de notre poignet.

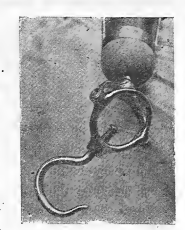


Fig. 11. — Main de terrassier. Anneau-crochet oscillant. Type n° 1.

L'orientation fixe de l'anneau ordinaire exige que l'adaptation aux diverses positions que doit prendre l'ouvrier se fasse à l'aide du tronc et non par le bras.

Un mutilé qui bêche avec un anneau fixe doit s'incliner pour enfoncer la pelle dans le sol, se relever pour soulever la terre, se mettre de côté pour la rejeter, autant de mouvements et de contractions musculaires inutiles, fatigantes.

Pour supprimer cette longue série d'inconvénients, j'ai songé à donner à l'anneau la mobilité du poignet : oscillation dans le sens antéro-postérieur, et rotation dans le sens latéral des mouvements de pronation et de supination (fig. 11).

Pour cela, j'ai suspendu l'anneau à une fourche par les extrémités d'un de ses diamètres et j'ai rendu cette fourche elle-même mobile sur son axe. Un crochet fixé à l'extrémité suit tous les mouvements de l'anneau et peut avancer ou reculer dans la circonférence au moyen d'un pas de vis.

On obtient de la sorte les mouvements de circumduction du

poignet sur une très grande étendue, aussi bien pour l'anneau que pour le crochet.

Les deux pièces ont une ouverture qui peut recevoir très librement tous les manches d'outils ordinaires, pelles, fourches, charrues, brouettes.

Le crochet permet de fixer l'outil par pression dans l'ouverture de l'anneau. Mais, fait intéressant, qu'on constate en observant un ouvrier muni de l'instrument, ce n'est que rarement qu'il utilise la vis de serrage. Il préfère laisser sa pelle ou son rateau jouer très librement dans l'anneau. Il évite encore mieux les secousses, il avance ou recule le manche avec une très grande aisance, il opère comme l'ouvrier normal qui, en ratissant, serre la main droite sur le manche de l'instrument, tandis que la main gauche, transformée en anneau large, le laisse glisser entre les doigts à demi fléchis.

Les services que rend l'oscillation latérale sont très importants pour les mouvements de côté ; ils permettent de rejeter latéralement dans la brouette la pelletée de terre soulevée, de verser la brouette et de charger le fumier. Pour le laboureur, ils sont indispensables. Ce sont ces oscillations qui lui permettent de recevoir les déplacements en hauteur ou latéraux que les mottes, les pierres ou les racines impriment à la charrue.

J'ai constaté avec plaisir qu'à Lyon on avait également installé le crochet sur l'anneau et que ce dernier oscillait dans le sens antéro-postérieur. Celui que je présente a, en plus, une oscillation latérale puisqu'il pivote sur son axe, qualité importante pour les mouvements latéraux de l'ouvrier.

Type n° 2. — Main de vigneron (fig. 12). — Les travaux les plus importants de cette profession sont la taille et l'ébourgeonnement. Tandis que la main droite manie l'instrument coupant, serpette ou sécateur, la main gauche joue un rôle de dissociation et de préhension des rameaux.

J'ai songé à utiliser un ressort courbé s'ouvrant par la simple pression sur l'objet qu'on lui présente. Il suffit de poser la main sur la branche pour la voir forcer le ressort,

s'engager sur le plateau, et se trouver solidement maintenue pendant que la serpette la coupe.

Cette fonction cependant était insuffisante ; il est des sarments de vigne qui doivent être tirés, d'autres poussés.

Seul un crochet pouvait accomplir ces efforts de traction ou de propulsion.

J'ai emprunté, pour remplir ce but, à Gripouilleau la série des crochets qu'il fixait sur une tige rigide :

« Ces crochets sont comme autant de doigts immobiles, à moitié fléchis et qui, en s'écartant inégalement, permettent de saisir et de serrer les branches à tailler, quelle que soit leur grosseur » (A. Gripouilleau). — Le bras artificiel du travailleur, 1873.)

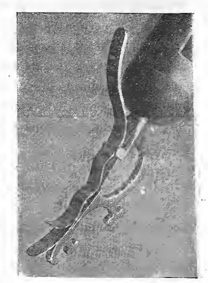


Fig. 12. — Main de vigneron. Type n° 2.

Ils ont du reste un autre avantage que le même auteur met très justement en valeur : « L'ouvrier engage la branche dans le crochet, la maintient solidement en lui imprimant un mouvement de levier et la coupe de sa main valide. »

C'est ainsi qu'agit entre les mains du serrurier la griffe à dégauchir.

En courbant la tige qui porte les crochets et en offrant une plaque de contact pour mon premier ressort, j'ai laissé un espace vide important qui a sa valeur. Il permet au vigneron de planter ses échalas. L'extrémité du bois placée dans cet espace et coincée en basculant la main est très solidement maintenue pendant que la main droite, armée du maillet, l'enfonce dans le sol.

La préparation des greffes est une des occupations d'hiver de nos vignerons. La main gauche joue dans cette opération

un rôle important. Pour le suppléer, j'ai ajouté à la main sur le ressort un levier de forme ondulée, maintenu en pression constante par un ressort. La tige se prolonge sur l'avant-bras, de façon qu'une pression sur le genou, quand on est assis, ou sur le thorax, quand on est debout, le fait ouvrir.

L'ouvrier place sa greffe ou son greffon dans une des ondulations du levier. Elle est maintenue assez solidement pour lui permettre les opérations de la greffe en atelier.

Ce levier permettra au jardinier de préparer les boutures. Le ressort placé à la base du levier est facilement démontable. Suivant la nature des travaux à accomplir, cette lame peut être plus ou moins dure. Quand il s'agira de boutures, une lame molle ne contusionnera pas les tiges des fleurs. Pour maintenir solidement une greffe d'arbuste, on mettra une lame plus robuste.

Dernièrement un ouvrier horticulteur pendant son travail m'indiquait involontairement une modification à faire à mes premiers appareils. Plaçant une bouture dans le levier, il dévissait légèrement sa main, la faisait pivoter de 90° et de cette façon, il présentait à sa serpette l'autre extrémité de la bouture et la travaillait. Il y aurait donc utilité à rendre mobile sur son axe cette main de vigneron de la même façon que l'anneau-crochet ; j'ai appliqué cette idée dans mes derniers appareils en montant, comme on l'a vu sur le bras de travail, une douille femelle recevant la douille mâle cylindrique de la main et en maintenant le tout par une vis de pression.

Type n° 3. — Main de facteur (fig. 13). — Le facteur trie ses lettres, les classe. Sa main gauche tient chaque paquet en l'isolant du lot précédent. Il est nécessaire qu'elle puisse remplir ce rôle auxiliaire de la main droite.

Deux ressorts montés sur la tige courbe de la main précédente isolent et maintiennent deux paquets différents ; on pourrait même en installer un troisième.

Les crochets de la tige serviront à porter un paquet, à exercer des mouvements de traction ou de propulsion.

Cette main artificielle permettra de ficeler un paquet,

fonction fréquente des employés de commerce. Pour cela, engager le bout de la ficelle dans le ressort à pression constante et l'enrouler autour du plus petit crochet. La main droite tenant l'autre extrémité, on entoure le paquet, on croise le lien et on termine en faisant de la main droite une série de nœuds autour de la main gauche tenant le fil en l'air.



Fig. 13. — Main de facteur. Type n° 3.

Qu'on veuille bien observer que dans cette main, le ressort principal et la surface de la tige sur laquelle il s'appuie doivent être absolument rectilignes. Cette disposition permet aux photographes de l'utiliser pour examiner ou retoucher leurs clichés. Ils peuvent glisser dans le ressort ainsi disposé une plaque photographique, sans crainte que la courbure de la surface d'appui ne la brise. Il est très facile d'adapter la vigueur du ressort à la profession à laquelle on destine cette main ; il suffit de dévisser la vis qui la maintient à sa base pour substituer une autre lame.

Type n° 4. — Main de canneur de chaises (fig. 14). — Ces ouvriers utilisent pour passer le cannage des aiguilles plates, aussi longues qu'un des diamètres du siège à canner. L'aiguille doit passer tantôt sous la trame tantôt dessus. L'index de la main droite facilite ce trajet, pendant que la main gauche tient solidement l'aiguille et la pousse. C'est à peu près la seule fonction importante.

Il a été nécessaire de donner aux mors de la pince qui maintiennent l'aiguille une forme parallèle à l'axe de cette aiguille ; perpendiculaires, ils ne l'auraient maintenue que sur une trop petite longueur.

En outre, la pince doit être à pression constante, pour main-

tenir l'aiguille pendant que la main la bloque par la vis placée sur le dessus.

Il serait possible, tout en se conformant aux mêmes indications, de remplacer la vis de calage qui demande un certain temps à bloquer par un levier à excentrique fonctionnant plus rapidement. Je ferai faire un nouveau modèle de ce genre.

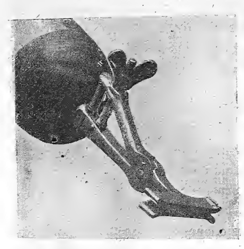


Fig. 14. — Main de canneur de chaises. Type n° 4.

Arrivé au bout de sa course, l'ouvrier dégage le fil du chas et le tire ; mais il peut, s'il veut, confier ce soin à la pince, en engageant le fil de ses mors.

Type n° 5 (fig. 15). — **Main de coupeur de cuir.** — La main gauche n'a qu'une fonction : maintenir le modèle sur le cuir à couper ; mais elle doit la remplir avec une mobilité parfaite pour permettre à la main droite de suivre sur tous les côtés le tracé du dessin.



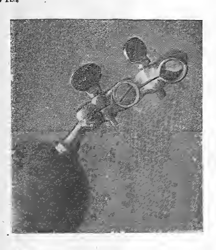
Fig. 15. — Main de coupeur de cuir. Type n° 5.

La main se compose d'un plateau strié, monté sur une rotule. Le pivotement se fait dans tous les sens.

Le premier ouvrier pour qui j'ai fait construire cette main gagnait dès les premiers temps 3 francs par jour.

Cette main rendra de précieux services aux dessinateurs pour maintenir leurs feuilles, aux photographes pour maintenir leurs calibres, aux relieurs pour appuyer leurs feuillets.

Type n° 6 (fig. 16). — **Main de soudeur.** — Ce type est d'un usage restreint, mais indispensable pour les soudeurs de boîtes de conserves, les ferblantiers, les plombiers. On ne peut souder d'une seule main. La gauche doit maintenir le bâton de soudure, l'orienter dans toutes les directions. L'ouvrier glisse la soudure dans le tube fendu, le bloque avec la vis, l'oriente comme il le désire, grâce à la rotule, et le fixe dans la position voulue par un tour de vis.



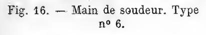


Fig. 16. — Main de soudeur. Type n° 6.



Fig. 17. — Main d'ouvrier d'usine. Type n° 7.

Type n° 7. — Main d'ouvrier d'usine (fig. 17). — L'usine, avec sa machinerie compliquée, exige parfois de l'ouvrier un travail important de la main gauche pendant que la main droite surveille les parties délicates du métier.

La main gauche manie les leviers de mise en marche, les freins. La main que je propose s'adapte à des leviers de différents diamètres et les maintient solidement. Elle est d'un emploi assez étendu ; on pourra l'utiliser sur les machines agricoles, faucheuses, moissonneuses. Elle sert, ainsi que la suivante, à appareiller les chauffeurs d'automobiles.

Type n° 8. — Main de plombier. — Elle reproduit presque exactement la pince à gaz qu'utilisent les plombiers,

les mécaniciens. Elle possède, en outre, une extrémité coupante qui permet de sectionner les fils métalliques.

Elle permet de suppléer la main gauche dans la manœuvre qui consiste à maintenir un contre-écrou pendant que la droite serre l'écrou.

Type n° 9. — Main de mécanicien. — Les travaux des mécaniciens sont très variés ; mais il est intéressant de

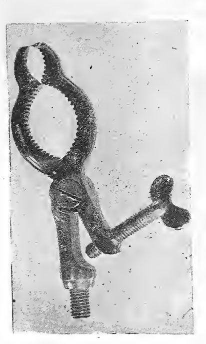


Fig. 18. — Main de plombier. Type n° 2.

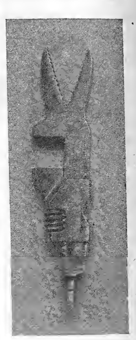


Fig. 19. — Main de mécanicien. Type n° 9.

constater que dans la plupart la main gauche ne fait que maintenir les pièces en travail ou les outils.

Un seul outil remplit bien ce rôle, c'est la clef anglaise. J'ai donc disposé cette clef sur une tige pivotant sur son axe, par conséquent s'orientant dans toutes les positions et susceptible de se bloquer dans une position donnée.

J'ai ajouté à cette clef un dispositif connu permettant un serrage instantané.

A l'extrémité de la clef se trouve placée une pince à dents fixant sans pas de vis les tubes ou pièces rondes. Seul le tra-

vail de forge ne pourra s'exécuter sans le secours d'un outil complémentaire. Dans ce but, on fera faire pour l'ouvrier une pince à forger munie d'une douille cylindrique sur une de ses branches et d'une crémaillère fixant l'autre tige en pression.

L'ouvrier exécutera les gros travaux accessoires tels que déplacement d'objets lourds, charroi à la brouette avec l'anneau-crochet oscillant (Main de terrassier).

En résumé, son appareillage comprendra la main de terrassier, la main de mécanicien et la pince à forger.

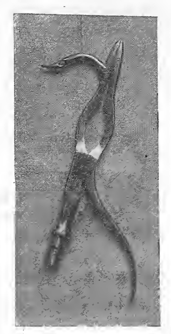


Fig. 20. — Main d'emballeur. Type n° 10.

Type n° 10. — Main d'emballeur. — La grosse difficulté pour un ouvrier emballeur amputé d'un bras, c'est de clouer ses caisses et passer les liens. La main gauche n'est plus là pour tenir les pointes pendant que la droite armée du marteau les enfonce. La main de travail présente l'aspect d'une pince dont les mors sont évidés par diamètres successifs. L'ouvrier prend une pointe et l'enfonce dans le trou à peu près correspondant de la pince et, de cette façon, le présente verticalement à la surface où elle doit pénétrer. Le marteau l'enfonce partiellement ; la pince s'ouvre par pression sur le genou ou par simple traction.

Le crochet dont est armée la pince sert d'organe de traction, ou est destiné à passer les liens dans les paniers d'emballage à l'aide de l'œil dont il est pourvu. Les menuisiers, les ébénistes utilisent également cette main de travail.

Appareillage des diverses professions avec les mains de travail.

Quand la main ne peut répondre à tous les desiderata qu'impose à la main gauche le travail parfois très varié d'un ouvrier, il est facile de puiser dans la collection un outil supplémentaire ou même d'en créer un nouveau et d'équiper l'amputé avec plusieurs.

Voici quelques exemples d'appareillage. Le tableau situé plus loin permettra de le compléter.

1° Appareillage d'un vigneron.

Pour tailler sa vigne, le type n° 2 lui suffira ainsi que pour faire les greffes. Mais quand il ira labourer, transporter des terres, charroyer des futailles, sa main lui serait inutile ; il prendra la main de terrassier.

Bien plus, il peut avoir à réparer sa charrue ; la main de mécanicien l'aidera à remplir cette fonction.

Son appareillage se compose donc de la main type n° 2, du type n° 1 et du type n° 3.

2° Appareillage d'un cantonnier.

Numéro 1, anneau-crochet oscillant, outil principal.

Comme outil accessoire pour tailler les arbres en bordure des routes et fagoter : type n° 2, main de vigneron.

3° Appareillage d'un cultivateur.

Type n° 1, la main de terrassier pour les travaux de ferme et pour le labour.

La main de vigneron et la main de mécanicien complèteront son outillage.

4° Appareillage d'un photographe.

Il comprendra une main de facteur permettant de maintenir le cliché pendant l'examen et la retouche ; une main de

mécanicien pour maintenir l'appareil pendant la manœuvre ; une main de coupeur de cuir pour maintenir les papiers et cartons pendant qu'on les taille.

Série des mains de travail du Dr Boureau pour amputés (1).

ADAPTATION AUX DIVERSES PROFESSIONS.

	Utilisées également par:
Type nº 1. — Main de *terrassier* (anneau-crochet oscillant).	Cantonniers. Laboureurs, cultivateurs. Vignerons. Jardiniers. Bûcherons. Mécaniciens.
Type nº 2. — Main de *vigneron*.	Jardiniers. Greffeurs.
Type nº 3. — Main de *facteur*.	Employés de commerce. Relieurs. Photographes.
Type nº 4. — Main de *canneur de chaises*.	Rempailleurs de chaises. Tapissiers.
Type nº 5. — Main de *coupeur de cuir*.	Photographes. Relieurs. Dessinateurs.
Type nº 6. — Main de *soudeur*.	Zingueurs. Plombiers.
Type nº 7. — Main d'*ouvrier d'usine*.	Imprimeurs. Chauffeurs d'autos.
Type nº 8. — Main de *plombier*.	Treillageurs. Chauffeurs d'autos.
Type nº 9. — Main de *mécanicien*.	Cultivateurs. Vignerons. Photographes. Chauffeurs d'autos.
Type nº 10. — Main d'*emballeur*.	Menuisiers. Ébénistes. Tapissiers.

(1) Les modèles de ces mains de travail ne sont ni brevetés ni déposés.

CONCLUSIONS.

L'utilisation ouvrière des manchots, étant donné le nombre considérable d'amputations de bras ou d'avant-bras, est un problème social dont la solution devient urgente.

Les travaux qui n'exigent qu'un bras sont rares et quand nous aurons garni de ces malheureux mutilés nos squares et nos musées, voir même nos bureaux, il restera encore beaucoup d'inutilisés qui ne gagneront qu'un maigre salaire.

Et cependant tous ces invalides représentent une valeur; ils possèdent encore une capacité de travail notable qu'il s'agit de révéler en leur offrant non pas la main de parade gantée et inutile, mais de vraies mains de travail capables de combler leur déficit et adaptées soit à leur ancienne profession soit à une nouvelle.

Un calcul forcément un peu hâtif m'a démontré que sur 100 amputés, 36 l'étaient du membre supérieur. Si nous avons à la fin de la guerre 100 000 amputés, chiffre fort possible, on voit qu'il s'agit d'équiper 36 000 hommes.

Derrière cette question de bras et de mains de travail, se pose un grave problème.

Je n'ai pas la prétention de le résoudre complètement à l'aide des bras et mains de travail que je propose. Avant de terminer, je signale quelques lignes de M. Bourillon ; elles laissent entrevoir d'autres solutions du problème.

« Les difficultés qui attendent les mutilés à l'entrée de tel ou tel atelier peuvent être utilement tournées par des changements apportés à l'outillage, aux machines, à la position prise habituellement par l'ouvrier. Cette question a une telle importance que la Société d'encouragement à l'industrie nationale a pris la louable initiative d'offrir des récompenses à ceux qui découvriront les modifications et perfectionnements méthodiquement étudiés et appliqués à l'outillage industriel et agricole, dans le but de l'adapter aux moyens réduits dont disposent les mutilés de la guerre et de leur permettre d'exercer un métier ; les inventions diverses

en vue de faciliter l'emploi des mutilés et leur éducation professionnelle. »

En outre, comment concilier les intérêts de l'État, de l'amputé et de la société sans aboutir à ce caporalisme qui a conduit l'Allemagne à centraliser ses mutilés dans de vastes casernes ?

Comment outiller ces blessés qui se sentent désemparés, se croient incapables de travailler ?

Livré à lui-même, l'amputé acceptera tous les appareils, mais ne les utilisera pas ; il errera de métiers en métiers, adoptera ces vagues professions qui frisent la mendicité et finalement échouera au cabaret.

Il faut qu'à côté de l'appareil, l'État donne sa tutelle morale, et c'est possible.

Tous nos centres d'orthopédie peuvent tenir un répertoire des amputés habitant leur région. Ils sont faciles à classer grâce aux caisses de l'État qui paient leur pension.

Un dossier pour chaque mutilé est constitué aussi complet que possible ; chaque mutilé est convoqué dans la ville la plus voisine par le chef du secteur orthopédique ou ses adjoints.

Là commence une enquête serrée sur ce que peut faire le blessé, sur ses ressources, sur ses désirs ; elle s'accompagnera de bons conseils, d'encouragement, etc.

Lorsque d'un commun accord le choix d'une profession est arrêté, le médecin prescrit et procure au blessé soit le bras de labeur, avec sa garniture de parade, soit le bras de travaux légers avec sa main de bois.

Il s'agit d'outiller ce bras. La commission d'orthopédie a, au préalable, constitué une liste des appareils de travail qui lui ont paru susceptibles d'être utilisés, elle en a arrêté le prix d'achat, déterminé les conditions de construction.

La multiplicité de ces appareils est nécessaire ; il faudra accueillir tout ce qui se présentera d'utile dans cet ordre d'idées. Ce catalogue existe déjà ; il s'agit simplement de l'élargir.

Il faudra compter pour le rendre aussi complet que possible sur les idées qu'apportent les mutilés eux-mêmes. Nous avons en France le génie des inventions. Il n'y a qu'à parcourir les ateliers familiaux de Lyon pour voir comment l'ouvrier pour son usage personnel, ses commodités, a modifié le métier de Jacquart qu'on lui met entre les mains.

Poussé par la nécessité, l'amputé est le mieux placé pour découvrir ce qu'on appelle le tour de main, les trucs qui suppléeront son membre sain.

Le chef de centre d'orthopédie prêtera une oreille complaisante aux idées de l'amputé qui veut travailler.

Il pourra évoluer dans un crédit qui sera fixé, par exemple 60 ou 80 francs, pour les outils de travail fixés à l'extrémité du bras. Il cherchera dans ces limites sur le catalogue national de prothèse les outils nécessaires, ou pourra à la rigueur, après avis, en faire de nouveaux.

Ces outils, il ne les donne pas à l'amputé, *il les lui prête.* Le mutilé en est responsable ; ils ne deviendront sa propriété que si, au bout d'un temps plus ou moins long, il est prouvé qu'il remplit la profession pour laquelle on les lui a donnés.

Du reste, le centre orthopédique ne le perd pas de vue ; tous les mois au début, le mutilé doit donner de ses nouvelles sous une forme déterminée : certificats des patrons, questionnaires adressés au maire par le centre... Si le blessé ne s'adapte pas à la profession choisie, il revient au centre orthopédique, rend les instruments et en reçoit d'autres.

Si l'on veut bien réfléchir à ce que seront, après la guerre, les obligations de l'État envers les mutilés, la nécessité de faire réparer les appareils en temps voulu, d'en donner de nouveaux pour remplacer ceux qui seront brisés, on verra que, de gré ou de force, l'organisation des centres devra se faire sur le plan que je viens d'indiquer. Il vaut mieux le faire plus tôt que plus tard et dès maintenant l'organiser pour l'attribution des appareils de prothèse du bras et des outils de travail.

Le fonctionnement du bureau permanent d'orthopédie

devra exiger de la part du médecin qui en sera chargé un peu de dévouement et d'intérêt pour le mutilé ; les débuts, quand il s'agira de déterminer l'ouvrier à travailler à nouveau avec ses appareils, et de choisir pour lui une profession, seront un véritable apostolat, demandant de l'initiative, mais le corps médical a donné déjà assez de preuves de son dévouement pour pouvoir compter sur lui.

Le rôle des sociétés d'assistance aux mutilés ne sera pas annulé par l'organisation précédente : le chef du centre en aura la surveillance. Certaines d'entre elles perdent trop de vue leur raison d'être : la rééducation des mutilés, et ne font que son placement ; d'autres, sans réfléchir, ne conseillent et ne pratiquent pas assez le retour aux champs du mutilé d'origine agricole. Les intérêts de l'État doivent être pris en main par les centres d'orthopédie ; tout en laissant aux initiatives privées leur liberté, il doit s'assurer de leur bonne orientation.

REVUE DES JOURNAUX

L'hygiène au front. — Si nos soldats du front sont ravitaillés convenablement, s'ils sont secourus et soignés avec rapidité quand ils sont blessés ou malades, ils ne peuvent réellement se laver et se débarrasser de la vermine des tranchées que lorsque leur tour de grand repos les appelle à l'arrière où des organisations sanitaires fixes leur procurent, avec la possibilité de nettoyer et désinfecter leurs linge et vêtements, le délassement réconfortant du bain.

N'était-il pas possible de donner à ceux de l'avant le même avantage, au moyen d'organisations mobiles qui iraient plus près du front leur porter les soins hygiéniques dont l'absence quelquefois prolongée ajoute aux souffrances déjà nombreuses de cette guerre de tranchées? Tel est le problème que vient de résoudre la formation des ambulances russes de Sa Majesté l'impératrice Marie-Feodorowna, sous l'impulsion des colonels d'Osnobichine et de Wieniawski.

Pendant trois jours, les 6, 7 et 8 avril, de nombreux techniciens

et hygiénistes ont pu examiner, avec M. Justin Godart, sous-secrétaire d'État au Service de santé, la section de bains-douches que les ambulances russes enverront sous quelques jours au front, sous la conduite du lieutenant Maus, commandant et organisateur de la section, et de M. Mège, auteur des plans.

Une quinzaine de camions automobiles, une chaudière, avec autoclave et groupe électrogène, quatre tentes aménagées pour les bains, deux autres pour abriter personnel et matériel, voilà en gros de quoi se compose la formation. Le convoi arrivé au point fixé par le commandement, les tentes sont montées et tout est mis en marche en quatre heures par un personnel spécialement entraîné. Les poilus entrent par cinquante dans une première tente. Ils remettent leurs vêtements de dessus et leurs cuirs qui sont placés dans une armoire à désinfection où arrive de la vapeur sèche à 60°. Ils reçoivent un numéro d'ordre et vont, dans une deuxième tente, s'asseoir sur des bancs numérotés. Là, ils se déshabillent ; ils mettent leurs effets dans un sac à leur numéro qui est de suite déposé dans l'autoclave où une pression de 115° détruit toute vermine. Nus, les hommes passent dans la tente des douches où ils se lavent au savon noir et reçoivent une douche à 37°.

Lavés et séchés, ils vont dans une quatrième tente, où sont disposés des bancs sur lesquels leurs effets les attendent, désinfectés, avec une chemise de rechange. L'opération a duré environ 20 minutes et nos poilus sortent, réconfortés par le bain, pour prendre un quart de café bien chaud. Quinze cents hommes peuvent être douchés ainsi en un jour, très près du front.

Devant cette belle initiative, nous avons entendu des autorités tant civiles que militaires affirmer la nécessité de créer vingt autres formations du même genre. A l'expérience, des améliorations pourront encore être apportées, mais il est permis dès maintenant d'en remercier les promoteurs russes et français de la section B. D. D., puisque tel est son nom, du bien-être qu'ils apporteront à ceux qui, si joyeusement, si noblement et si simplement font au front leur devoir.

Le Gérant : J.-B. BAILLIÈRE.

11737-16. — CORBEIL. Imprimerie CRÉTÉ.

ANNALES
D'HYGIÈNE PUBLIQUE
ET
DE MÉDECINE LÉGALE

L'HYGIÈNE
DANS LA
RECONSTRUCTION DES USINES
APRÈS LA GUERRE

Par **L. BARGERON,**
Inspecteur du travail à Lille.

INTRODUCTION

Les troupes allemandes occupent aujourd'hui, dans le nord et l'est de la France, une des parties les plus riches de notre beau pays, peut-être la plus riche. En dehors de ce que j'appellerai les industries de l'alimentation immédiate, qui se retrouvent partout où il y a une agglomération humaine, on trouve dans cet ensemble de départements, toutes les fabrications de produits de quelque importance.

Le sous-sol riche en houille et en minerai de fer, le climat favorable à l'emploi de l'activité humaine, favorable aussi au travail des textiles, la terre arable éminemment fertile, tout se trouve réuni pour faire de cette région une *terre de labeur et de richesse.*

Quels que soient donc les ravages qu'y aura accumulés la guerre, quelles que soient les difficultés et le coût de la réédification des usines et des exploitations diverses, il ne

fait pas de doute que l'on entendra encore dans ces régions bénies des dieux et saccagées par les Barbares, le ronflement des moteurs scandé par le bruit des métiers sur lesquels se tissent les draps de Roubaix, les fines toiles de Cambrai, les cotonnades des Vosges, qu'on y entendra encore le vrombissement des ailettes légères où se forment et se doublent les fils du lin, de la laine et du coton, qu'on y verra encore les hautes cheminées couronnées d'une sombre chevelure de fumée et qu'en partiront, comme autrefois, les fers et les aciers marchands de tous profils, les produits chimiques variés, qui, mieux utilisés que nous ne le faisions jadis, nous aideront, par la puissance des armes qu'ils nous permettront de construire, à mieux maintenir la paix. Car les temps de concorde entre les hommes ne sont pas encore venus.

Mais j'ai peur, et pourquoi ne le dirai-je pas, j'ai peur que la guerre terminée, le territoire libéré et voire quelque peu agrandi, la nécessité d'obtenir une production immédiate fasse perdre de vue les progrès lentement et patiemment acquis pendant la période de 1895 à 1914, c'est-à-dire pendant les vingt années au cours desquelles la République s'est, dans un but dont l'utilité pratique n'a été reconnue qu'après, préoccupée du *bien-être des travailleurs en usine.*

J'ai peur que le désir de *faire tourner rapidement* fasse négliger toutes *ces installations d'hygiène* qui faisaient non seulement la gloire des industriels du Nord et de l'Est, mais aussi l'orgueil des fonctionnaires qui, par leur insistance et leurs conseils, étaient parvenus à les obtenir de la bonne volonté, remarquable d'ailleurs, des intéressés.

J'ai peur que le désir d'aller vite empêche de bien faire ce que l'on fera et que l'on soit, quand le calme sera revenu, obligé de recommencer l'effort pour n'arriver qu'à des solutions bâtardes semblables à celles que l'on obtenait autrefois dans les vieux bâtiments qui ne pouvaient être économiquement démolis ou transformés.

J'ai peur que cette idée que je me suis déjà, dans quelques

publications (1), efforcé de répandre, à savoir que toute somme engagée pour le bien-être du travailleur est un capital placé à gros intérêt, ne soit méconnue momentanément et que, lorsqu'on s'avisera d'y repenser, il soit trop tard pour que tout puisse être fait convenablement et économiquement.

Je voudrais enfin que l'industriel sache bien que, s'il fait quelque chose dans cet ordre d'idées, ce n'est pas pour faire plaisir à l'inspecteur du travail et que s'il existe à ce sujet des prescriptions réglementaires, elles sont sages à tous points de vue.

C'est pourquoi, dans les quelques rares loisirs que me laisse mon service militaire, j'ai cru ne pouvoir mieux faire pour la cause à laquelle est, professionnellement et par goût, dévouée mon existence que de rassembler, en quelques notices brèves, les notions d'hygiène industrielle desquelles devront s'inspirer, dans l'intérêt général comme dans leur intérêt personnel, ceux qui reconstruiront ce que le Boche aura détruit, ceux qui, pour défendre le pays contre l'invasion économique par les contrées germaniques, créeront de nouveaux et, il faut l'espérer, nombreux établissements industriels.

Il n'entre aucunement dans ma pensée — ce serait là, d'ailleurs, une étude de génie civil très éloignée du cadre général d'une Revue d'hygiène publique — de donner des types d'installations avec croquis et devis. Ce choix pourra être fait facilement quand le moment sera venu, avec le concours de techniciens de la matière, techniciens dont quelques-uns ont acquis une juste notoriété. L'essentiel pour moi, c'est de suggérer l'idée que *l'installation doit être faite* et, pour cela, d'en montrer le but, d'indiquer par quels moyens il peut être rempli, d'exposer quels sont les bénéfices de tout ordre qui peuvent être retirés de cette dépense initiale.

Certains dispositifs d'hygiène industrielle sont les mêmes pour tous les locaux fermés affectés au travail et tiennent

(1) Voy. *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, numéro de janvier 1916 : Une usine modèle au point de vue de l'hygiène.

simplement à la présence des travailleurs; d'autres sont spéciaux à certaines industries et déterminés par le double souci : 1° de mettre les ouvriers dans les meilleures conditions possibles, étant donnée l'industrie envisagée ; 2° de ne pas gêner ou même de favoriser la production. De là deux grandes divisions : Hygiène industrielle générale, Hygiène industrielle spéciale.

Cette division a déjà été employée dans quelques traités et en particulier dans le septième volume du *Traité d'hygiène* de Chantemesse et Mosny, qui est l'ouvrage le plus moderne sur la matière, mais la conception des auteurs au sujet du contenu de chacune de ces grandes divisions diffère quelque peu de la mienne. C'est ainsi qu'ils traitent des questions d'unification et de ventilation combinées comme étant du domaine de l'hygiène générale, alors que je serais plutôt disposé à les considérer comme spéciales au travail des textiles et même de certains textiles. Il va de soi aussi que *je n'aurai aucunement à m'occuper* des dispositifs qui mettent en jeu la volonté de l'ouvrier, tels que l'emploi de masques respiratoires ou de lunettes dans certaines industries donnant lieu à des dégagements de gaz irrespirables ou de poussières, ni, en un mot, *de tout ce qui peut être fait dans l'usine sans gêner la fabrication* et une fois le bâtiment construit. J'insisterai, au contraire, sur les installations qu'il est intéressant de prévoir au moment où l'on dresse le plan de la construction ou de la réparation.

Si, d'autre part, on envisage l'individu isolé, et qu'on cherche à se rendre compte des causes diverses d'altération de sa santé, causes que l'hygiéniste doit connaître pour les éviter, on voit qu'elles se peuvent ranger en trois grandes catégories :

Causes physiques :

Chaleur et froid ;

Lumière et obscurité ;

Surpression et dépression de l'air ;

Poussières inertes.

Causes chimiques :
Air vicié par diverses causes ;
Air humide ;
Poussières actives chimiquement ;
Manipulation de substances nuisibles ou toxiques.
Causes biologiques :
Mauvaise alimentation, Boisson ;
Manque d'exercice physique général ;
Manque de propreté.
Causes diverses :
L'incendie et l'inondation ;
Les courants électriques ;
Les chutes ;
Les accidents professionnels ;
Les maladies professionnelles inévitables.

La combinaison de ces deux façons de concevoir le problème posé me permettra de déterminer aisément, presque mécaniquement, les questions à traiter plus ou moins à fond.

Par exemple, dans le chapitre de la chaleur et du froid nous aurons à étudier, après les considérations générales sur la matière, les installations de chauffage qui s'appliquent à tous les établissements, puis la lutte contre l'excès de chaleur provenant de certaines fabrications : travail devant les fours : verrerie, métallurgie, etc. D'où dans chaque chapitre trois sections au maximum et deux au minimum si les dispositions à prendre ne s'appliquent qu'à certaines industries ou, au contraire, d'une façon générale, à toutes les industries.

Les manuels d'hygiène les plus modernes procèdent d'un programme spécial de préparation à certains examens ou concours, programme dont je m'éloigne volontairement, non seulement parce que je ne poursuis pas le même but que ces manuels, mais aussi parce que je tiens à marquer qu'il ne s'agit pas de complaire à l'inspecteur du travail ou même d'appliquer un règlement, mais de veiller à son propre intérêt.

Il est bien certain que nous allons traverser une période

de raréfaction de la main-d'œuvre. Elle ira de préférence et inéluctablement, toutes choses égales d'ailleurs, dans les usines où elle trouvera le plus de facilité à vivre.

I. — LA TEMPÉRATURE

I. — Détermination de la meilleure température.

Pour que le rendement du moteur humain soit le meilleur possible, il est nécessaire qu'il soit dans de bonnes limites de température et ne soit pas exposé à trop de chaleur ou à trop de froid.

Les causes générales de l'élévation de la température dans les locaux affectés au travail sont les suivantes : 1° élévation de la température extérieure ; 2° rayonnement par les appareils d'éclairage et les tuyauteries qui peuvent traverser l'atelier ; 3° rayonnement par le corps humain lui-même dont la température, 37°, est presque toujours supérieure à celle du milieu ambiant ; 4° destruction du travail mécanique et sa transformation en chaleur ; 5° production de chaleur par les appareils de fabrication ; 6° nécessité admise — quoique douteuse — d'une température élevée pour la bonne marche du travail.

La première cause ne nécessite pas d'explications, mais la deuxième mérite qu'on s'y arrête un instant, ne serait-ce que pour montrer qu'elle n'est pas négligeable autant qu'on pourrait le croire *à priori*, surtout, d'ailleurs, lorsqu'il s'agit des modes d'éclairage par combustion qui tendent, il est vrai, à disparaître heureusement devant l'éclairage électrique.

Le pouvoir éclairant pris comme type étant 100 bougies, le nombre de calories dégagées en une heure est, d'après M. Sommerfeld, de :

57	calories,	lampes électriques à arc.
290	—	— électriques à incandescence.
7 200	—	— à pétrole.
4 860	—	bec de gaz à flamme cylindrique
6 800	—	lampe à huile de colza.
9 200	—	bougie de paraffine.
8 700	—	chandelle de suif.

Ceci donné, connaissant la somme des pouvoirs éclairants en bougies des sources lumineuses d'un atelier, il est extrêmement facile de calculer le nombre de calories en provenant.

Par exemple, il serait approximativement, dans une salle où brûleraient 9 lampes à incandescence de 25 bougies :

$$\frac{9 \times 25}{100} \times 652^{cal},5.$$

En ce qui concerne la chaleur fournie par le rayonnement des individus eux-mêmes, Wolpert estime qu'un ouvrier du poids de 65 kilogrammes, placé dans une atmosphère à une température égale à 15° perdait environ 1 700 calories par vingt-quatre heures lorsqu'il était au repos et 2 400 s'il faisait un travail actif. En sorte que la perte horaire varie entre 70 et 100 calories. Dans son étude sur les filatures de lin (1), Leclercq, de Pulligny, admettait qu'une personne de 65 kilogrammes dégage 170 calories par heure, mais que la vaporisation de l'eau perdue pendant le même temps par la peau et le poumon en exige 37,7 pour se vaporiser à 20°, en sorte que la chaleur nette dégagée est de 132 calories par personne. Ce chiffre est également celui qu'indiquait Gavarret. M. Armand Gautier se rapproche au contraire des chiffres de Wolpert. Il donne pour un homme de 66 kilogrammes 2 792 calories par vingt-quatre heures, soit 116 calories à l'heure d'où il faut déduire $38^{cal},5$ nécessaires à la vaporisation de l'eau émise. Il reste donc environ $77^{cal},5$. On conçoit, par conséquent, que s'il y a dans l'atelier un nombre suffisant d'ouvriers, la température puisse s'y accroître de façon sensible par le seul fait de la présence des travailleurs.

La chaleur produite par l'anéantissement du travail mécanique sans qu'aucune énergie potentielle soit mise en réserve peut, également, être chiffrée. Le cheval-vapeur équivaut à 75 kilogrammètres en sorte que le cheval-heure vaut :

$$3\,600 \times 75 = 27\,000 \text{ kilogrammètres.}$$

(1) *Bulletin de l'inspection du travail*, 1903, p. 242.

Comme, d'après les expériences classiques, l'équivalent mécanique de la calorie est de 425 kilogrammètres, il s'ensuit qu'à chaque cheval-heure détruit, correspond une production de $\frac{27\,000}{425} = 638$ calories.

Cependant, comme une partie de cette chaleur est emportée par les marchandises diverses qui quittent l'atelier, on peut admettre que ce chiffre représente un grand maximum, en sorte qu'en réalité il ne faudrait compter que sur moitié moins, soit 315 calories environ, ce qui est déjà appréciable. Si nous supposons un grand atelier, de l'industrie textile par exemple où se dépense une force de 100 chevaux-vapeur, la production de chaleur du fait de l'anéantissement du travail mécanique y sera de 31 500 calories.

Les autres causes de production de chaleur dépendent essentiellement de l'industrie exercée. Lorsqu'il y a dans le local des fours, fourneaux, étuves, séchoirs, des bacs à eau chaude, il convient de tenir compte de ce qu'ils cèdent par rayonnement à l'atmosphère de l'atelier. On peut aisément le faire au moyen de la connaissance, d'une part, des surfaces rayonnantes, d'autre part, de la différence de température entre ces surfaces extérieures et le milieu dans lequel elles sont plongées; mais ce sont là des cas d'espèce qu'il suffit de ne pas oublier le moment venu.

Ayant ainsi examiné les causes de gain de chaleur, il nous reste à passer en revue celles de déperdition qui sont au nombre de deux principales : 1° les pertes par échange avec le milieu extérieur au niveau des murs et surtout des vitrages ; 2° les pertes par aération ou ventilation.

Suivant la saison, ces pertes seront plus ou moins grandes, puisque les échanges seront d'autant plus actifs que l'écart de température entre le milieu intérieur et le milieu extérieur sera plus grand. Il y aura des saisons où la balance s'établira entre l'atelier et l'air libre, de telle sorte que l'organisme humain soit placé, sans chauffage ou refroidissement artificiels, dans les meilleures conditions. En général, cela aura

lieu au début de l'automne et à la fin du printemps. Il y aura une longue période d'hiver où, dans nos climats, il faudra fournir de la chaleur et une dernière où l'on devra prendre toutes les dispositions pour empêcher la température élevée de l'extérieur d'influer sur celle des locaux fermés et, par suite, sur les ouvriers qui y travaillent.

Il faut qu'il y ait entre le corps humain et son habitat une différence de température permettant d'équilibrer la production constante de calories à l'intérieur de l'organisme. Cependant il ne faut pas que cette différence soit susceptible d'abaisser la température normale du corps et d'amener la sensation de froid, ce qui nuirait à la capacité de travail de l'ouvrier (engourdissement). Il y a donc un optimum de température qui varie suivant les individus et suivant l'activité physique professionnelle.

Suivant les individus, il va de soi qu'un homme gras résistera mieux au froid qu'un maigre, un homme chaudement vêtu qu'un pauvre hère n'ayant pas de vêtements suffisants.

Suivant l'activité professionnelle, on comprend qu'un manœuvre, un frappeur, un coltineur qui font de constants efforts musculaires activant leurs combustions internes, puisse s'accommoder d'une température plus basse qu'un sédentaire comme l'employé de bureau, le tailleur, la couturière.

Rien ne saurait mieux illustrer ces données que l'observation suivante : un jour, au commencement de 1913, une petite grève, vite terminée, éclata parmi les ouvrières de la fabrique de confections Beaurepaire frères, rue Meurein, à Lille. Il y avait, dans un atelier assez vaste du deuxième étage de l'immeuble, des ouvrières mécaniciennes (machines à coudre à moteur) et des ouvrières presseuses (repassage). La température à l'intérieur de la pièce était en moyenne 14°,5, ce qui n'est pas très élevé. Néanmoins, les ouvrières presseuses, qui se donnent du mouvement et manient des carreaux (fers à repasser) d'un poids variant entre 3kg,500 et 7 kilo-

grammes, voulurent ouvrir une fenêtre *parce qu'elles avaient trop chaud*, ce à quoi les couturières s'opposèrent *parce qu'elles avaient trop froid*. Il n'en fallut pas plus pour allumer une petite guerre dont, comme d'usage, tout le monde paya les frais, patrons et ouvrières qui perdirent, chacun en ce qui le concernait, quelques heures de travail.

La solution immédiate de ce conflit, que je fus appelé à solutionner, fut que la fenêtre serait tantôt ouverte, et tantôt fermée en attendant que l'atelier de pressage fût séparé de l'atelier de couture.

Il y aurait un intérêt certain à ce qu'une commission composée de savants hygiénistes, d'industriels, d'ouvriers et de fonctionnaires qualifiés, comme les inspecteurs divisionnaires du travail par exemple, se réunît pour déterminer *les limites de température concordant le mieux avec chaque catégorie professionnelle*.

A cet égard, en effet, et bien que cela soit une des données importantes du problème qui nous préoccupe pour l'instant, nous sommes un peu dans l'arbitraire et les chiffres que l'on pourrait donner ne seraient que des indications vagues. On peut admettre, cependant, que dans les établissements où ne s'effectuent pas de grands efforts musculaires il faudrait une température minimum de 15°, alors que, dans les autres, 10° suffiraient, voire moins dans certains cas.

La température maximum à tolérer dépend davantage des conditions de l'industrie et d'ailleurs, abstraction faite de cette considération, les effets d'une température élevée sur l'organisme humain sont essentiellement variables suivant l'état hygrométrique de l'air. Il me faudra ultérieurement, au moment ou je m'occuperai de la composition chimique de l'atmosphère du travail, revenir sur cette question et je me bornerai, dans ce chapitre, à traiter de la chaleur dite sèche par opposition à la chaleur, dite humide, de certains ateliers de l'industrie textile qu'il sera préférable de n'envisager que lorsque tous les éléments du problème auront été passés en revue. Toute fixation, soit d'un maximum, ainsi

que cela a été proposé en 1909, au Congrès d'hygiène industrielle de Reims, par M. Lebrasseur, soit d'une moyenne proposée par M. Maniguet (cité par M. P. Razous), exposerait à de sérieux mécomptes si l'on ne prenait pas la précaution de fixer simultanément les limites de degré hygrométrique de l'air auquel les limites de température envisagées sont applicables. Ce n'est donc qu'à titre d'indication que je cite les chiffres des auteurs précités :

M. Lebrasseur.	TEMPÉRATURES. Minimum.	Maximum.
I. Travail sédentaire sans effort violent...	15°	20°
II. Travail sédentaire avec effort musculaire	13°	18°
III. Travail de force....................	10°	15° en hiver

M. Maniguet.	Moyennes.
Ateliers d'hommes en mouvement selon le genre de fabrications	14° à 19°
Ateliers de femmes assises.....................	18°
Magasins..	16° à 17°
Bureaux...	17° à 18°

Au surplus, ces chiffres résultent simplement de l'observation courante en France. Dans des pays à population plus frileuse, en Allemagne, par exemple, et même en Russie, ils devraient être sensiblement élevés.

Pour avoir une idée exacte du moment où il sera nécessaire soit de chauffer, soit de rafraîchir l'atmosphère du travail, il faudra donc, pour chaque cas, tenir compte des coefficients précédemment envisagés, y ajouter un autre facteur qui sera la position de l'atelier par rapport au milieu extérieur, envisager l'épaisseur des parois qui séparent l'atelier du dehors et même la nature de ces parois qui peuvent être plus ou moins conductrices de la chaleur. Ces déterminations faites dans chaque cas particulier, on pourra dire : au-dessous de x^{o} extérieurement, il faudra chauffer ; à partir de y^{o} extérieurement, il faudra refroidir.

II. — Du chauffage des salles de travail.

Le but de tout système de chauffage est de rétablir l'équilibre entre le bilan des calories gagnées d'une part et celui des

calories perdues par les parois, par les marchandises emportées, par la ventilation, de manière à ce que soit maintenue constante, à l'optimum choisi, la température du local de travail. Mais l'appareil de chauffage doit encore, et cela est d'une grande importance, ne pas léser les autres conditions d'hygiène et, en particulier :

a) Ne pas souiller l'air des salles par des fumées ou gaz délétères ;

b) Ne pas dessécher outre mesure cet air et ne pas non plus le saturer d'humidité ;

c) Ne pas être cause de courants d'air froid dangereux et susceptibles de provoquer, chez les ouvriers, des maladies *a frigore* : angines, fluxions de poitrine, etc.

En général, un appareil de chauffage comprend toujours (sauf le cas, encore rare malheureusement, du chauffage électrique) :

1° Un foyer où s'effectue la combustion et d'où se dégage la chaleur ;

2° Un récepteur-convoyeur de chaleur destiné à la transporter aux salles à chauffer ;

3° Une cheminée d'évacuation des gaz de la combustion. Grâce à la cheminée et au foyer clos, les produits nocifs de la combustion : CO^2, CO, hydrocarbures de distillation, ne doivent pas s'échapper à l'intérieur des ateliers.

Passons donc, de suite, à l'étude du *récepteur*. Il arrive que ce récepteur soit constitué directement par l'air de la pièce à chauffer, ce qui est le cas des cheminées ordinaires, poêles, etc.

D'autres fois (chauffage central), ce récepteur est un fluide susceptible de conduire à distance, et sans pertes trop considérables, le calorique qu'il a recueilli au foyer.

Les récepteurs-convoyeurs les plus usuellement employés sont l'air, l'eau, la vapeur d'eau, cette dernière pouvant être à haute ou à basse pression. Ce sont ceux qu'il est le plus aisé de se procurer, mais il n'est pas interdit d'envisager la possibilité d'emploi d'autres substances qui pourraient

être avantageuses si elles permettaient de réduire les pertes et de diminuer le coût des installations.

Nous sommes ainsi amenés à distinguer deux grandes catégories d'appareils de chauffage, ceux dits à chauffage local et ceux dits à chauffage central.

CHAUFFAGE LOCAL. — Les principaux types d'appareils à chauffage local sont les cheminées diverses, les poêles, les braseros, les foyers à gaz et à pétrole, les systèmes électriques.

La *cheminée* n'est que peu ou point utilisée industriellement ; dans les habitations bourgeoises modernes, elle tend même à disparaître pour faire place à une foule de systèmes variés. Elle donne toujours un mauvais rendement et parfois — si bonne quelle soit — fume à l'intérieur de la pièce à chauffer, ce qui est absolument antihygiénique. Je sais bien que les claires flammes d'un feu de bois ont un charme pour les natures rêveuses, mais ces choses entrent peu en ligne de compte et y doivent entrer moins encore si nous voulons, décidément, prendre notre place en face de la pratique Allemagne. Donc, plus de cheminées que comme article de luxe.

Les *poêles* sont des appareils de chauffage dont le rendement est très supérieur à celui des cheminées. Ils utilisent 70 à 80 p. 100 de la chaleur dégagée par le combustible. On trouve, dans le commerce, deux grandes catégories de ces foyers : *a*) les poêles ordinaires ou à combustion vive, qui sont les seuls employés dans l'industrie (si l'on en trouve d'autres, ce n'est que dans de petits ateliers et tout à fait exceptionnellement) ; *b*) les poêles à combustion lente.

Un *poêle ordinaire* est essentiellement constitué par une enveloppe en fonte ayant la forme d'un cylindre ou, parfois, de deux troncs de cône accolés par leur grande base. A la partie inférieure se trouve une grille sur laquelle une porte de chargement permet de distribuer le combustible. Au-dessous se trouve un cendrier et des ouvertures de rentrée d'air. De la partie supérieure part un tuyau destiné à l'évacuation des produits de la combustion.

Des perfectionnements ont été apportés à ces ustensiles pour rendre leur chargement continu d'une part et, d'autre part, pour augmenter leur surface de contact avec l'air ambiant. Dans ce dernier but, il a suffi de munir de nervures la cuve du poêle.

Les avantages de ce mode de chauffage sont des plus appréciables :

a) Il est peu coûteux et d'installation facile ;

b) Il utilise très bien la chaleur produite, les seules pertes étant celles des calories entraînées au dehors par la tuyauterie. Il est possible de réduire ces pertes au minimum en augmentant la longueur des buses qui traversent le local à chauffer ;

c) Il constitue souvent une méthode économique parce que les poêles permettent de brûler les combustibles et même les résidus les plus divers : houille, coke, tannée, lignite, tourbe, etc.

Malheureusement les inconvénients sont graves. Ils peuvent se résumer ainsi :

a) Les poêles ne chauffent pas d'une façon égale, la chaleur étant toujours plus grande au voisinage de l'appareil.

b) Ils ne produisent pas, à moins que les buses ne soient très larges (perte de chaleur) une ventilation suffisante, inconvénient qui nous apparaîtra mieux quand nous étudierons la question du renouvellement de l'air.

c) Quand le tirage est considérable, ils passent facilement au rouge. Dans ces conditions, la fonte devient perméable aux gaz du foyer et laisse passer de l'oxyde de carbone (CO). D'autre part, une certaine proportion de ce gaz peut encore provenir soit de la réduction de l'acide carbonique de l'air au contact de la fonte rouge, soit de l'oxydation du carbone contenu dans la fonte elle-même qui, de ce fait, devient de plus en plus poreuse au fur et à mesure que l'appareil vieillit. De plus, les alternatives de chaleur et de froid auxquelles est soumise la fonte des poêles ont souvent pour effet de la faire craqueler, provoquant des fissures qui offrent une issue aux gaz si le tirage vient à baisser.

d) Les poêles, en élevant la température des pièces, éloignent l'air de son point de saturation par la vapeur d'eau, ce qui s'exprime en disant qu'ils dessèchent l'air; cela peut avoir des inconvénients que nous comprendrons mieux lorsque nous aurons traité de l'influence du degré hygrométrique de l'atmosphère du travail.

e) Enfin le chargement en combustible et le retrait des cendres provoquent toujours le dégagement d'une certaine quantité de poussière, ce qui peut avoir des inconvénients et pour la santé des travailleurs et pour les fabrications en cours.

Malgré tous ses mauvais côtés, le chauffage par poêle ne doit pas être absolument proscrit. Dans nombre de petits ateliers, il devra être toléré, mais il conviendra de s'arranger pour réduire au minimum le nombre des inconvénients qu'il présente.

L'étude que nous venons de faire permet de formuler les *règles suivantes :*

A. *Il y a lieu de disposer aux endroits où les tuyaux traversent le toit du local, des gaines de ventilation qui aideront au renouvellement de l'air de la salle.*

B. *Il y a lieu de provoquer, par la chaleur du poêle lui-même, l'évaporation d'une certaine quantité d'eau destinée à augmenter l'état hygrométrique de l'air ambiant.*

C. *Il y a lieu d'envelopper le poêle d'une gaine métallique à l'intérieur de laquelle se produira un mouvement d'air ascensionnel, ledit air se répandant dans la salle après avoir été chauffé et évitant le rayonnement direct. La dite gaine devra être munie d'une fente permettant d'observer le réservoir intérieur et de s'assurer qu'il ne rougit pas.*

D. *Pour éviter toutes chances de refoulement dans la pièce des gaz de la combustion, pour obvier au tirage renversé qui se produit quelquefois, il y aura lieu :*

1° *D'établir le réglage de la combustion au moyen d'un système agissant exclusivement sur les rentrées d'air (pas de clef sur le tuyau d'évacuation)* et 2° *de munir l'extrémité de la*

cheminée, qui doit être suffisamment haute pour dépasser le niveau des toits voisins, d'un dispositif (girouette par exemple) empêchant tout mouvement d'air de haut en bas dans le tuyau.

Il va de soi que le nombre de poêles à poser dans une même salle et l'importance de ces foyers seront déterminés par les nécessités : situation, climat de la localité et toutes conditions précédemment passées en revue.

Les *poêles à combustion lente,* dont l'étude présente une importance au point de vue de l'hygiène domestique, n'en présentent aucune en ce qui touche à l'hygiène industrielle. Ce sont des appareils coûteux, d'un entretien difficile, qui nécessitent des combustibles spéciaux et peuvent aisément donner lieu à des accidents si on ne les surveille pas de près.

Il est donc préférable de s'en passer ou, si les circonstances sont telles qu'il faille de toute nécessité y avoir recours, en confier la surveillance et l'entretien à une personne expérimentée.

Toutes les précautions à prendre dans le cas des poêles à combustion vive doivent également être prises pour les poêles à combustion lente.

Les *braseros* étaient très répandus, autrefois, dans les ateliers de construction mécanique où ils constituaient l'unique moyen de chauffage. Ils sont absolument antihygiéniques, car leurs produits de combustion se répandent librement à l'air : cet appareil de chauffage n'est en effet, le plus souvent, constitué que par une trémie cylindrique en tôle, percée de trous et supportée par trois ou quatre pieds en fer plat. Dans ce panier, on place du coke que l'on allume et c'est tout.

Le brasero doit être absolument proscrit, même dans les locaux mal fermés, car il a tous les inconvénients du poêle, sans avoir aucune de ses qualités.

On surmonte parfois la trémie cylindrique du brasero d'une hotte conique de laquelle part un tuyau. Le progrès est nul si le tuyau déverse ses gaz dans l'atmosphère à chauffer (ce qui a lieu l'hiver aux terrasses des cafés). Il est au

contraire sensible si ce tuyau traverse la toiture et envoie au dehors les gaz irrespirables ou nocifs de la combustion : mais le brasero n'est, alors, qu'un mauvais poêle.

Les APPAREILS A GAZ ont des avantages multiples : plus de cendres ni de combustibles solides et, par suite, plus de poussière. L'allumage est instantané et l'abondant dégagement de chaleur permet de porter rapidement à une température convenable une pièce où l'on ne doit pas séjourner longtemps.

Mais, sans compter que ces choses perdent une grande partie de leur valeur du fait qu'il s'agit d'entretenir l'optimum de température dans des pièces occupées pendant toute la journée, il y a, à divers points de vue, de nombreuses objections à faire à ce mode de chauffage. Les conséquences d'une fuite, de la mauvaise fermeture d'un robinet, peuvent être aisément mortelles, car : 1° le gaz d'éclairage forme avec l'air des mélanges détonants, d'où de violentes explosions au contact de la moindre flamme ; 2° il est très riche en oxyde de carbone dont la toxicité est bien connue.

En outre, les produits de sa combustion renferment l'anhydride carbonique en abondance, et il faut de toute nécessité ne l'employer qu'avec des appareils comportant une cheminée d'évacuation. On doit donc proscrire, au même titre que les braseros, tous les appareils soi-disant portatifs, autour desquels les compagnies gazières font une réclame qui ne se justifie qu'au point de vue commercial, si ces appareils ne sont pas en communication directe avec l'extérieur par une tuyauterie de diamètre suffisant.

Encore est-il que, même lorsque cette tuyauterie existe, les cheminées à gaz ne sont pas quelque chose de bien merveilleux. On trouve dans la publication anglaise : *Annual report of the chief inspector of factories* pour 1902, le résumé d'expériences du Dr Thorpe, chimiste du Home office, et desquelles il résulte qu'en laissant brûler trois fourneaux à gaz dans un local clos de 28 mètres carrés, on y aurait trouvé au bout de cinq heures une quantité d'oxyde de carbone variant de 0,0012 à 0,0024 p. 100.

Le chauffage au gaz n'est donc pas industriellement recommandable, abstraction faite même de son prix élevé.

Ne parlons pas du *chauffage au pétrole*, qui est absolument mauvais, autrement que pour dire qu'un poêle à pétrole du type à table chauffante peut produire, suivant la longueur de la flamme et par heure, $0^l,476$ à $0^l,896$ d'oxyde de carbone toxique, sans compter l'anhydride carbonique et les hydrocarbures volatilisés qui finissent par rendre l'atmosphère intenable.

Arrivons, enfin, à un mode de chauffage qui pourrait bien être celui de l'avenir, car il a toutes les qualités techniques, s'il lui manque encore, d'une façon générale, la qualité d'être économique, c'est le *chauffage électrique*.

Si le courant électrique traverse un conducteur offrant une certaine résistance, la puissance du courant est représentée par le produit de ladite résistance par le carré de l'intensité du courant :

$$P = RI^2$$

C'est la *loi de Joule*. Si, entre les deux points considérés il n'existe aucun récepteur, cette puissance est entièrement transformée en *chaleur*. Dans la formule $P = RI^2$, la puissance est exprimée en *joules*. Les joules, unités électriques de travail, valent chacun 0,102 kilogrammètre. Or, la calorie vaut 425 kilogrammètres, d'où il suit qu'un joule vaut 0,24 calorie. Par suite encore, un courant d'intensité I traversant un conducteur de résistance R développe une chaleur de $0,24\ RI^2$ calories. L'examen de cette formule suffit à démontrer que pour avoir un bon chauffage électrique il sera nécessaire d'avoir un courant de forte intensité traversant un conducteur très résistant.

La chaleur rayonnante produite par un courant qui traverse un fil est faible en raison du peu de surface rayonnante. Pour avoir un dégagement suffisant, on emploie les artifices suivants : après avoir noyé le fil dans un vernis noir pour le protéger contre l'oxydation, vernis dont on met une couche

assez mince pour que la transmission du calorique ne soit pas gênée et qui soit être susceptible, d'autre part, de supporter des températures très élevées et très inégales, on l'enroule étroitement autour de plaques métalliques à nervures formant batteries de chauffe. On peut donner à l'ensemble des plaques métalliques nervées les formes les plus diverses, poêles, plaques murales, plaques au ras du plancher, etc.

Les avantages de ce mode de chauffage sont :

Propreté parfaite ;

Faible encombrement ;

Facilité de régler la température par simple manipulation d'un commutateur ;

Pas de gaz nocifs ;

Pas de poussières.

Le seul inconvénient est la cherté du système, qui n'est pratique que dans les régions où l'électricité est à très bas prix. C'est ainsi que nous l'avons vu employer dans quelques usines hydro-électriques des Pyrénées.

A proprement parler, le chauffage électrique n'est pas un chauffage local, puisque l'appareil producteur d'électricité n'est jamais dans la pièce à chauffer, et cependant c'en est un, puisque la chaleur même se produit bien dans la pièce dont il s'agit d'élever la température.

Il est en tout cas admirable pour nous servir de transition entre les chauffages locaux que nous venons de passer en revue et le chauffage central que nous allons maintenant étudier.

Chauffage central. — Suivant le récepteur convoyeur de chaleur qu'ils utilisent, les différents types d'installations de chauffage central se différencient. Chacun des fluides qui sont susceptibles d'être employés nécessite, en effet, des appareils différents. Ces fluides sont, le plus généralement, l'air, l'eau ou la vapeur d'eau. On peut enfin concevoir l'utilisation simultanée de deux des récepteurs convoyeurs, la vapeur d'eau et l'air par exemple, ce qui est le cas avec l'appareil dit *aéro-condenseur*.

Il va de soi qu'il ne peut entrer dans ma pensée de décrire en détail les divers systèmes de chauffage central et de donner des devis d'installation de chacun d'eux, comme cela a pu être fait dans certains ouvrages spéciaux. Mais il me suffira d'exposer la théorie de leur fonctionnement et d'en dégager les avantages et les inconvénients pour que chacun puisse faire son choix en toute connaissance de cause.

Tous les systèmes usuels peuvent être classifiés comme suit :

A. *Calorifères à air chaud.*

B. *Chauffage par la vapeur :*

a) A basse pression ;

b) A haute pression (vapeur vive) ;

c) Par la vapeur d'échappement ;

d) A $p < 1$ atm.

C. *Chauffage par l'eau :*

a) A basse pression ;

b) A haute pression ;

c) A circulation accélérée.

D. *Aéro-condenseurs.*

Le calorifère a air chaud n'est autre chose qu'un poêle à enveloppe d'air de dimensions plus importantes que le poêle calorifère ordinaire.

De la capacité enveloppante partent des conduites d'air qui aboutissent aux pièces à chauffer et peuvent se régler par des valves. En thèse générale, l'appareil producteur de chaleur s'installe dans les caves. On a beaucoup préconisé les *foyers Michel Perret* destinés à brûler des produits pulvérulents de faible valeur, tels que poussière de coke, fraisil de locomotive, sciures diverses, tannée, etc. Ils sont à recommander lorsque le prix d'achat ne dépasse pas 10 francs la tonne pour la poussière de coke, la valeur des autres combustibles étant déterminée, sur cette base, par le nombre de calories à la tonne qu'ils peuvent fournir.

Au-dessus de ces prix les frais divers de nettoyage, de réparation et d'allumage de ces fours à étages les rendent onéreux

et il est préférable d'avoir recours à des appareils plus modernes et moins encombrants.

Pour que, au point de vue économique, le chauffage à air chaud donne de bons résultats, il est indispensable que la longueur des canalisations d'air chaud ne dépasse pas 12 à 15 mètres. Il faut, en outre, que ces canalisations soient bien isolées pour éviter des pertes de chaleur en cours de route et, encore, que les ouvertures de prise d'air à l'extérieur soient convenablement disposées pour que l'air envoyé dans les salles soit privé de poussières et de gaz nuisibles. Les inconvénients du procédé sont à peu près les mêmes que ceux des poêles dont ils sont le dérivé immédiat ; ils dessèchent l'atmosphère et peuvent entraîner dans les salles de travail des poussières provenant non seulement de l'air de circulation employé, mais encore des produits de la combustion.

Pour en faire quelque chose d'acceptable au point de vue de l'hygiène, il faut donc de toute nécessité :

1° Installer un humidificateur pour que l'air ne soit pas trop sec, ce qui entraîne une hyperexcitation des fonctions de la peau et de la muqueuse de l'appareil respiratoire ;

2° Filtrer l'air chaud dans la mesure du possible. Les calorifères à air chaud produisent un renouvellement d'air des locaux chauffés, ce qui est un avantage, avantage insuffisant néanmoins pour qu'il soit possible de se passer de tout autre mode d'aération, surtout quand il s'agit de salles de grandes dimensions.

Au point de vue industriel, le chauffage à air chaud n'est pas, en général, recommandable. Il présente des difficultés graves de construction s'il s'agit de grandes salles et, en outre, ne répartit jamais convenablement le calorique, en sorte que l'on peut avoir trop chaud auprès de la bouche de chaleur et trop froid quand on en est trop éloigné.

Chauffage a vapeur. — Le principe, sur lequel je crois devoir insister un peu parce qu'il est le plus employé dans la grande industrie, en est depuis longtemps connu. Le chauffage à basse pression semble être originaire d'Amérique, d'où il

aurait franchi l'océan pour être utilisé simultanément en France et en Allemagne ; mais, ceci important d'ailleurs peu, voyons quels sont les points communs à tous les systèmes de chauffage à vapeur, qu'il ne nous restera plus qu'à classifier suivant leurs différences.

Lorsqu'on chauffe de l'eau, sa température s'élève jusqu'au point d'ébullition, qui varie avec la pression atmosphérique. Lorsqu'on chauffe en vase clos, la température d'ébullition dépasse 100° (marmite de Papin). La formule classique de la chaleur de vaporisation :

$$\text{Chaleur totale} = 606{,}5 + 0{,}305\ (t' - t)$$

peut permettre de calculer le nombre de calories abandonné par chaque kilogramme de vapeur pour redevenir de l'eau liquide à 100° sous la pression barométrique normale de 0,76 de mercure.

Prenons, par exemple, de la vapeur à 159° C., ce qui correspond à une pression de 5 kilogrammes. Chaque kilogramme de vapeur abandonnera ;

$$x = 606{,}5 + 0{,}305\ (158 - 100) = 554^{\text{cal}},69$$

tandis que pour se liquéfier sous la pression normale un kilogramme de vapeur à 100° aurait abandonné simplement 537 *calories.*

Toute la peine prise pour monter la pression jusqu'à 5 kilogrammes dans le générateur de vapeur ne se traduit donc que par un gain de :

$$554{,}69 - 537 = 17^{\text{cal}},69$$

au kilogramme de vapeur, ce qui ne paye pas les frais. Ce simple petit calcul, joint à ce fait que les hautes pressions ont de sérieux inconvénients pour le matériel employé, suffit sans doute à expliquer le succès sans cesse croissant, en ces dernières années, des systèmes de *chauffage à basse* pression.

Connaissant la quantité *n* de calories qu'il faut fournir par heure à un atelier pour y maintenir la température

requise malgré un abaissement donné de la température extérieure, il est aisé de calculer quelle quantité de vapeur sera nécessaire. Il faudra en effet :

$$\frac{n}{537} = \text{Q kilogrammes de vapeur,}$$

ce qui permettra de déterminer aisément la puissance du générateur à employer pour chaque cas concret.

Quelle qu'elle soit, une installation de chauffage à vapeur comprend toujours :

1° Un générateur de vapeur capable de vaporiser Q kilogrammes à l'heure, cette eau revenant du chauffage aux environs de 100° C. ;

2° Des tuyauteries desservant les surfaces chauffantes ;

3° Des surfaces chauffantes où le poids Q de vapeur se condensera.

Le tout complété par des robinets permettant de régler l'accès de la vapeur aux surfaces chauffantes et d'évacuer l'eau condensée.

On distingue trois sortes de montages : le cycle fermé à un tuyau, le cycle fermé à deux tuyaux, le cycle ouvert, dit encore « chauffage français », qui paraît être le meilleur et avait commencé à supplanter les deux autres.

En voici, d'après M. Debesson, la description succincte : A (fig. 1) est la chaudière dont le niveau d'eau normal est représenté par le plan horizontal *mm'*. Cette chaudière est en communication par deux tubulures *t* et T avec un réservoir d'expansion, en communication avec l'atmosphère et dont le niveau maximum situé à une hauteur P au dessus de l'eau de la chaudière, règle la pression de marche. C'est dans ce réservoir que revient l'eau de condensation qui rentrera à la chaudière par le tuyau T, le tuyau *t* servant surtout de soupape de sûreté hydraulique si la pression de la vapeur vient à augmenter par trop. B, C, D est la tuyauterie de vapeur en pente légère de C vers D. Sur cette tuyauterie sont branchées les tubulures G, G', etc., qui vont à la surface de chauffe

S ; E, F est la tuyauterie de retour en légère pente de E vers F. Elle ramène au réservoir d'expansion les eaux de condensation sortant des radiateurs par les tubulures g, g', g'', etc. La conduite de vapeur CD et, s'il y a lieu, les colonnes verticales telles que G'' sont en communication avec la conduite de retour EF par des siphons qui permettent le pas-

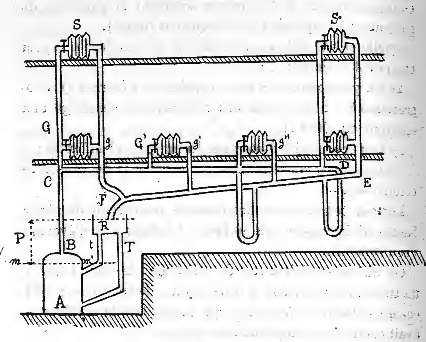


Fig. 1. — Chauffage français
(type de chauffage à vapeur).

sage de l'eau condensée, mais non celui de la vapeur. De même la vapeur ne doit pas pouvoir arriver dans les conduites g, g', g'', et les robinets r ne doivent laisser passer dans les surfaces de chauffe que juste la quantité de vapeur que celles-ci sont capables de condenser en marche maximum. Pour cela, chaque robinet comporte un double dispositif de réglage qui forme détendeur de vapeur, en sorte que ce fluide qui avait une pression P, entre sans pression dans les appareils d'où, dès lors, l'eau condensée s'échappe par son propre poids, rentrant ainsi au réservoir B et à la chaudière. Il n'y a jamais introduction de vapeur dans l'eau refroidie, ce qui

évite les bruits de glougloutement si communs dans les autres systèmes.

Chauffage à basse pression. — Il n'y a guère de modifications à apporter au système type. La seule difficulté git dans le bon choix des appareils à employer qui doivent, cela va de soi, être montés d'une façon rationnelle.

Chauffage à la vapeur vive. Haute pression. — Ce mode de chauffage n'a d'intérêt qu'au cas où l'usine dispose d'excédents de vapeur ; à moins, toutefois, que le poste de chauffage soit tellement important qu'il nécessite la présence continue d'un homme et que la différence de prix entre les charbons industriels et l'anthracite, nécessaire, en général, aux chaudières de chauffage, ne paye les frais de réparation fréquente aux joints, presse-étoupes de robinets, etc. L'installation type doit être complétée par des purgeurs à haute pression et automatiques ; les robinets doivent être spécialement soignés et il faut songer à la dilatation des tuyauteries qui n'est pas négligeable, puisqu'un tuyau de 1 mètre croîtra de plus de 2 millimètres s'il est traversé par de la vapeur à 12 kilogrammes correspondant à une ébullition à 191°. Il faudra donc des points spéciaux à expansion ou des tuyauteries à boucles élastiques. Enfin, on ne peut pas employer les radiateurs ordinaires. Il y a donc des foules d'inconvénients qui nous permettent de donner le conseil suivant : *éviter le chauffage par la vapeur à haute tension.*

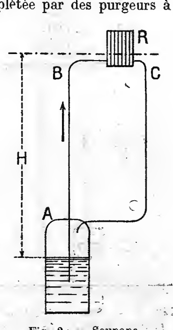


Fig. 2. — Soupape.

Chauffage par la vapeur d'échappement. — Cette vapeur provient soit du moteur directement, soit du récupérateur,

soit de tout autre appareil destiné à utiliser une partie de son calorique. En thèse générale, on l'utilise comme une vapeur ordinaire de même tension; cependant il faut prendre certaines précautions dues aux inégalités brusques de pression dans la tuyauterie. Le plus souvent on installe une soupape de contre-pression sur le tuyau allant à l'extérieur (fig. 2).

Chauffage à pression inférieure à une atmosphère. — Ces systèmes sont assez répandus en Amérique sous le nom de *vaccuums systems* : ils jouiraient de plusieurs avantages tels que l'utilisation plus parfaite de la chaleur produite, la rapidité de la circulation qui permet d'employer des tuyauteries de petit diamètre, la facilité de faire varier la température par réglage du vide, les deux données étant en proportion inverse. Ces procédés de chauffage ont de nombreux inconvénients techniques, mais, au point de vue de l'hygiène proprement dite, il n'y a vraiment aucun reproche à leur faire.

Fig. 3. — Schéma du chauffage à l'eau chaude ; le tuyau AB doit plonger dans l'eau.

Chauffage par l'eau chaude. — A 4° C. le poids d'un litre d'eau est 1 kilogramme. Quand on chauffe l'eau, elle se dilate et sa densité diminue d'une façon irrégulière, approximativement par la formule de Planat :

$$d = 1{,}0086 - 0{,}0005\ t.$$

d étant la densité à la température t.

Soit (fig. 3) une chaudière A, une conduite verticale AB, un radiateur R, une conduite descendante CD, constituant un circuit simple. L'eau chauffée en A diminue de densité et un courant ascendant s'établit de A vers B. Dans la

colonne AB les densités varient, la température de B ayant une tendance à égaler celle de A : soit d' la densité moyenne, le poids de la colonne d'eau AB sera représenté par Hd.

Dans le radiateur la température s'abaisse, l'eau en se refroidissant devient plus lourde et il se crée de C vers D un courant descendant. La température correspond dans cette branche CD à une densité $d - d'$. En sorte que la charge ou puissance de circulation est représentée par :

$$Hd - Hd' = H(d - d')$$

Il résulterait de cela que la vitesse théorique de circulation serait celle prise par un corps de poids $d - d'$ tombant d'une hauteur H soit :

$$r' = \sqrt{2\, gH\, (d - d')}\,;$$

ou, en introduisant un coefficient fixe de frottement : A.

$$r' = A\sqrt{2\, gH\, (d - d)'}.$$

Ceci établi, prenons un exemple.

L'eau part de la chaudière à 95°, arrive au radiateur à 85°, en sort à 60° et retourne à la chaudière aux environs de 55°. Dans la colonne montante la température moyenne sera 90° et la formule de Planat donne sa densité :

$$d' = 1{,}0086 - 0{,}0005 \times 90° = 0{,}96360.$$

Dans le radiateur, la température baissera de 25°, c'est-à-dire que chaque kilogramme d'eau cédera 25 calories à l'air du local à chauffer. Dans la colonne descendante, la température moyenne sera de 57°,5 et sa densité :

$$d = 1{,}0086 - 0{,}0005 \times 57°{,}5 = 0{,}9798.$$

Par suite, la charge sera

$$(d - d') = H\,(0{,}9798 - 0{,}9636) = H \times 0{,}0162,$$

Et la vitesse de circulation pourra s'écrire :

$$= A\sqrt{2\,g\,v\,(d - d')} = A\sqrt{2 \times 9{,}81 \times 0{,}0162\ H}$$

$$(\alpha) \qquad v = A\,.\,0{,}564\sqrt{H}$$

Comme on connaît H par l'observation directe, il resterait à déterminer le coefficient A. De nombreuses formules ont été proposées par des hydrauliciens pour calculer ce nombre. La plus employée est celle de Darcy qui tient compte du diamètre de la tuyauterie et de la perte de charge J (rapport de la charge à la longueur de la tuyauterie).

En appelant L la longueur, comme la charge est H $(d - d')$ nous aurons :

$$J = \frac{H\,(d - d')}{L} = 0{,}0162\,\frac{H}{L}.$$

Dès lors la formule de Darcy :

$$\frac{D\,J}{H} = b_1\,v^2$$

devient pour le diamètre habituel de 0,033 :

$$(1) \qquad \frac{D}{H} \times 0{,}00162\,\frac{H}{L} = b_1\,v^2$$

b_1, est un coefficient variable avec le diamètre et dont Darcy a donné la valeur :

$$b_1 = 0{,}000\,507 + \frac{0{,}000\,01292}{D}.$$

Si D = 0,033, on a $b_1 = 0{,}000899$.

En portant cette valeur dans (1) il vient :

$$\frac{D}{H} \times 0{,}00162\ \ \frac{H}{L} = 0{,}000899\ v^2;$$

d'où on tire finalement :

$$v^2 = 4{,}50\,\frac{H\,D}{L} \qquad \text{ou} \qquad v = \sqrt{4{,}50\,\frac{D\,H}{L}}.$$

Mais nous avions déjà (α) :

$$v = A\,.\,0{,}564\sqrt{H}.$$

Ce qui nous permet d'écrire :

$$A \,.\, 0{,}564 \sqrt{H} = \sqrt{4{,}50 \frac{D\,H}{L}} = 2{,}12 \sqrt{\frac{D\,H}{L}}$$

et, divisant par $\sqrt{H}$

$$A \,.\, 0564 = 2{,}12 \sqrt{\frac{D}{L}}$$

et enfin

$$A = \frac{2{,}12}{0{,}564} \sqrt{\frac{D}{L}} = 3{,}75 \sqrt{\frac{D}{L}}$$

formule dans laquelle tout est connu.

En se reportant à la formule (α) on voit que la circulation sera d'autant mieux assurée que H sera plus grand, c'est

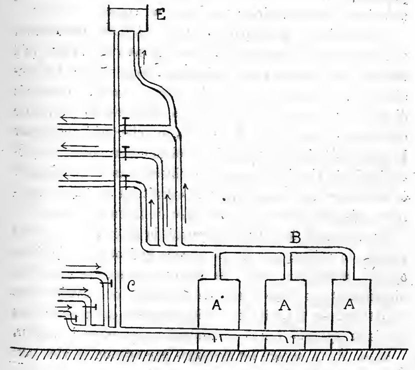


Fig. 4. — Installation de chauffage à l'eau.

pourquoi les installations à eau chaude comportent toujours une vase d'expansion E (fig. 4) placé à la partie supérieure du bâtiment à chauffer et dont la hauteur détermine la pres-

sion de marche. La figure représente, d'une façon schématique, une installation de chauffage à eau chaude :

A, A, A, sont les chaudières, B les tuyauteries de départ, C les tuyauteries de retour.

Pour que la circulation soit bien assurée, il est nécessaire que les tuyaux soient de grand diamètre et sans coude brusque.

Lorsque toutes les précautions sont prises, le chauffage à eau chaude est d'une marche régulière et d'une surveillance aisée. Il compte parmi les plus hygiéniques. Comme le chauffage électrique, son principal inconvénient est d'être cher.

Le chauffage à haute prpssion système Parkins a, lui, quelques inconvénients qui ressemblent à ceux de la haute pression à vapeur, aussi a-t-il été presque complètement abandonné après avoir eu son heure de vogue.

L'inconvénient principal du système à basse pression est son prix élevé d'installation. Nous avons vu, en effet, qu'il nécessite de grosses tuyauteries qui coûtent cher. La conséquence seconde est qu'il nécessite de grosses quantités d'eau et que, par suite, la mise en route est longue. Pour diminuer le temps perdu de ce chef, on a cherché à augmenter la vitesse de circulation de l'eau chaude au moyen de procédés divers. Celui qui paraît le meilleur consiste simplement à intercaler une pompe dans le circuit. Il faut, naturellement, disposer, pour cela, d'un peu de force motrice.

On a cherché à rendre plus grande la différence $d - d'$ des calculs en mélangeant de la vapeur à l'eau chaude de la colonne montante. Dans ces conditions tout le liquide va directement au vase d'expansion avant de traverser les radiateurs. On lui fait au besoin traverser des réchauffeurs spéciaux (système Reck) qu'alimentent les excès de vapeur.

Enfin, il y a encore les systèmes par pulsion et vide partiel dont il suffit de connaître le nom et l'existence.

Chauffage par aéro-condenseur. — L'appareil connu sous le nom d'aéro-condenseur se compose essentiellement de tuyaux à ailettes rassemblés en faisceaux serrés à l'inté-

rieur desquels circule de la vapeur — ordinairement de la vapeur d'échappement — et entre lesquels passe l'air à réchauffer. L'aéro-condenseur comporte des tuyauteries et des vannes permettant de régler le débit d'air chaud et d'opérer, s'il y a lieu, son mélange avec de l'air ordinaire pour que le tout soit ramené à une température convenable.

Si, ce qui arrive en hiver pour économiser des calories, on reprend de l'air dans la salle pour le renvoyer à l'aéro-condenseur, il peut être intéressant de le laver un peu par des jets d'eau afin de précipiter les poussières et les toxines. Le mélange doit toujours être fait de façon telle que la proportion de CO^2 dans l'atmosphère se maintienne au-dessous de 1/1 000.

En général, une installation de ce genre comporte :

1° Un appareil laveur-filtreur ;

2° Un ventilateur et ses commandes ;

3° Un calorifère aéro-condenseur avec appareil d'évacuation des eaux de condensation ;

4° Des conduits distribuant l'air chaud dans le bâtiment de façon qu'il ne se refroidisse pas directement aux vitrages des toits.

Nous aurons à revenir sur l'installation des distributions d'air quand nous passerons en revue les procédés de ventilation des ateliers et usines.

Autre système de chauffage. — D'après le Dr Héricourt, le plus merveilleux moyen de chauffage consisterait à établir tous les murs des ateliers à paroi double. Entre ces parois on ferait circuler en hiver de l'air chaud, ce qui aurait pour effet d'éviter l'absorption par les murs de la chaleur rayonnante des individus. Ces murs doubles auraient en outre, en été, l'avantage de défendre les salles contre l'accès trop facile de la chaleur extérieure.

Cette conception est à signaler aux architectes.

(*A suivre.*)

INSTALLATION ET FONCTIONNEMENT D'UNE BOUCHERIE MUNICIPALE DE VIANDE CONGELÉE

Par M. MOUSSU.

Des conditions économiques, sur lesquelles il n'y a plus lieu d'insister, ont provoqué progressivement une gêne assez marquée dans nos moyens d'existence, et que l'on a appelé la crise de la vie chère. Cette crise a été caractérisée par l'élévation anormale du prix de certaines denrées de première nécessité ; au nombre de celles-là la viande mérite de figurer, sinon sur la première ligne, du moins dans la première série.

Des fautes graves ont été commises dans le passé, peut-être sentira-t-on la nécessité d'y remédier dans l'avenir (1).

Le manque de prévoyance, le défaut d'organisation, l'absence d'approvisionnements ont créé, dès les premiers mois de 1915, une situation assez pénible pour que l'on ait envisagé la possibilité de parer au malaise du moment par l'introduction de la viande congelée dans l'alimentation de la population civile. Une première tentative, durant l'été 1915, n'a pas été couronnée de succès, parce que cet essai avait été fait sans méthode, sans précautions et pendant la saison la plus défavorable à ce genre de commerce. Des bouchers de détail remplis de bonne volonté, mais totalement inexpérimentés, se trouvèrent aussitôt dans l'obligation de renoncer à leurs essais, et seules deux grandes maisons d'épicerie purent continuer la vente, parce qu'elles possédaient des installations frigorifiques appropriées.

C'était insuffisant pour donner satisfaction aux besoins du public, et c'est alors que la question se présenta à nouveau devant la commission d'études constituée à cet effet au ministère de l'Agriculture.

(1) Communication à l'Académie d'agriculture.

J'eus l'honneur d'être chargé du rapport de cette commission d'études, et comme cette fois les sociétés coopératives de consommation offraient de prendre la direction et l'exploitation du nouveau commerce si l'État ou l'administration municipale voulait bien les seconder dans leurs efforts, le rapport, après pourparlers divers avec leurs représentants, fut favorable à leur intervention.

Depuis lors, le commerce des viandes congelées s'est établi dans Paris, les coopératives de consommation en font le débit sans difficultés, sans pertes je pense ; ce commerce rend de très grands services en diminuant les prix.

L'élévation exagérée des prix de la viande à Paris avait eu tout naturellement sa répercussion en banlieue, et c'est dans ces conditions que les municipalités du département de la Seine ont eu à leur tour à se préoccuper de donner satisfaction aux besoins de leurs populations respectives. Malheureusement une municipalité ne peut pas avoir les moyens d'action des coopératives parisiennes, non plus que les facilités d'écoulement de ces grandes organisations.

D'autre part, le commerce de la viande congelée ne peut pas se faire comme celui de la viande fraîche, il faut d'autres précautions, et c'est en cela surtout que réside la difficulté.

Pour que la viande congelée puisse être vendue dans de bonnes conditions au public, il faut qu'elle soit décongelée d'abord, pour pouvoir être travaillée commodément et présentée ensuite sous bel aspect.

C'est la question de bonne décongélation qui a de l'importance, non pas que la vente au détail en soit absolument impossible sous la forme congelée, mais parce que cette vente nécessiterait un outillage tout à fait spécial (viande débitée à la scie mécanique), parce que les coupes ne seraient plus faites à la mode habituelle, ce qui a une importance capitale, et parce que les habitudes des ménagères seraient ainsi brusquement transformées.

Les coopératives parisiennes furent subventionnées par la ville de Paris et purent s'organiser en conséquence, mais

pour les municipalités de banlieue de nouvelles difficultés se présentaient. Je fus invité à assister à une réunion générale de l'Association des maires du département de la Seine (12 avril 1916), et à leur expliquer dans une brève conférence ce qu'était la viande congelée, ainsi que la façon dont ce commerce pourrait être organisé dans les communes du pourtour de Paris, la viande étant mise à leur disposition dans une proportion déterminée par les soins du ministère de l'Intérieur.

En principe, comme je l'ai expliqué alors, pour procéder avec toute sûreté et toute sécurité il faudrait, pour ce commerce, toujours disposer d'une installation frigorifique proportionnée aux besoins locaux, avec au moins une chambre de conservation (0 à — 10° C.), et une chambre froide (+ 2° à + 8°) pouvant être utilisée comme chambre de décongélation. Mais une installation frigorifique, *même de minime importance*, ne s'installe pas en quelques semaines, surtout dans la période que nous traversons, elle est forcément coûteuse; et c'est pourquoi j'avais été amené, dans cette réunion, à conseiller les associations communales d'intérêt pour l'édification de petits entrepôts cantonaux ou régionaux capables de répondre aux besoins locaux, tout en n'exigeant que des sacrifices modérés pour chaque commune. J'avais indiqué d'autre part qu'il me semblait possible de créer des installations économiques, simplement adaptées à des besoins temporaires, réalisables à peu de frais dans chaque commune de quelque importance; et ce sont les résultats obtenus avec une installation de ce genre que je me propose de vous exposer.

Je m'empresse de dire tout de suite que le commerce de la viande congelée vendue au détail *durant la saison froide ne nécessite aucune installation spéciale*; pareille installation n'a sa raison d'être que pour la saison chaude.

En sortant des chambres de conservation des entrepôts frigorifiques, la viande (telle qu'elle est délivrée par l'administration militaire ou le ministère de l'Intérieur) est à

— 8° ou — 9° en général. Les quartiers se présentent alors comme de véritables blocs de bois ou blocs de pierre, susceptibles d'être manipulés sans grandes précautions, parce qu'ils sont enfermés dans une double enveloppe de grosse toile à l'extérieur et de mousseline ou d'étamine en dedans. Placés dans le milieu extérieur, ces quartiers de viande se réchauffent progressivement en se décongelant plus ou moins vite de la surface vers la profondeur. — Si la température

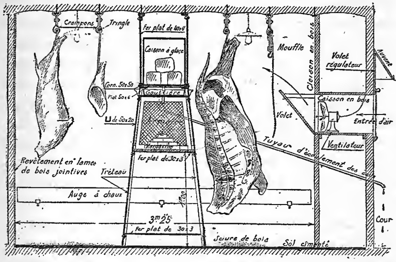


Fig. 1. — Coupe transversale de la chambre de décongélation de la viande installée dans le sous-sol de la mairie à Maisons-Alfort (Seine).

est basse, à + 6° ou + 8° par exemple, la décongélation se fait lentement et demande en moyenne deux ou trois jours pour les quartiers de devant, moins épais, trois à quatre jours pour les quartiers de derrière, plus massifs. La viande conserve son bel aspect sur les coupes, et ne paraît pas mouillée. Si la température est très élevée, + 18° à + 25°, le réchauffement des blocs gelés est évidemment beaucoup plus rapide, ainsi que la décongélation totale, et c'est justement là l'inconvénient capital.

La tension de vapeur d'eau d'une atmosphère à 18 ou 25° est beaucoup plus grande qu'à 6 ou 8° et le premier phénomène qui se produit est la condensation de cette vapeur

d'eau de l'atmosphère sur le bloc froid représenté par la viande. Cette viande devient mouillée, ruisselante, par conséquent d'aspect bien peu engageant.

Le second phénomène est lié à une décongélation trop rapide des couches superficielles qui se ramollissent vite et laissent échapper partie de leur eau de constitution, alors que les parties centrales des quartiers de viande sont encore congelées.

L'expérience apprend que c'est là une très mauvaise décongélation au point de vue commercial, pour le travail et la conservation des viandes, et ce fut la principale cause de l'échec, lors des premières tentatives de vente de viande congelée en août 1915, parce que les bouchers non initiés et non renseignés n'avaient pris aucune précaution à ce point de vue. La viande décongelée trop vite, mal décongelée par conséquent, se conserve moins bien. Lorsque la température extérieure oscille entre 10 à 15° par exemple, les inconvénients ci-dessus sont moindres, mais restent plus ou moins marqués.

Le problème du commerce de détail de la viande congelée, pour notre population, se résume donc à celui d'une décongélation méthodique et scientifique, permettant d'éviter à la fois la précipitation de la vapeur d'eau de l'atmosphère ambiante et la perte d'eau de constitution résultant d'une décongélation irrégulière et trop rapide des différentes couches de viande.

Lorsqu'une installation frigorifique, même de faible importance, possède une chambre dont la température peut osciller à volonté, suivant la production de frigories, de 0 à + 10°, on conçoit qu'il soit commode de produire une décongélation lente, progressive et parfaite, en un temps qui pourra varier, selon que l'on aura choisi tel ou tel degré entre les limites fixées.

Le maire de Maisons-Alfort, qui dès le début de l'année 1915 s'était préoccupé de procurer à sa population les denrées de première nécessité au prix de revient (charbon,

pommes de terre, sucre, beurre, margarine, etc.), décidait, durant les premiers mois de l'année 1916, de rendre les mêmes services en ce qui concernait la viande congelée, et commençait cette vente dans le courant du mois de mars.

En prévision des inconvénients de la saison chaude, je conseillai une installation économique qui fut organisée dans un local des sous-sols de la bibliothèque de la mairie.

Il s'agit, bien entendu, d'un local spécialement choisi, bien placé, naturellement frais, largement aéré, orienté au nord sur un jardin ombragé.

Je présente le plan de cette installation, telle qu'elle fonctionne actuellement, comme chambre de décongélation. Ses dimensions sont les suivantes : longueur $3^{m},90$, largeur $3^{m},25$, hauteur $2^{m},45$.

Du côté de l'entrée, vers le jardin, j'ai conseillé d'établir un premier cloisonnement en bois, de façon à constituer un matelas d'air isolant entre l'extérieur d'une part, et la chambre de décongélation d'autre part ; même précaution a été prise vers le fond de la pièce. Exactement au milieu et vers le plafond, sur bâti en fer plat, on a installé un caisson en zinc, à parois minces, susceptible de recevoir une charge de 800 à 900 kilogrammes de glace environ; au-dessous, un petit plateau-gouttière est destiné à recevoir les eaux de condensation qui se déposent sur les parois de ce caisson et qui sont emmenées au dehors par un tuyau longeant l'une des parois de la chambre. Le caisson à glace est hermétiquement clos dans la pièce de décongélation ; il peut être chargé par les extrémités pourvues d'orifices qui traversent les cloisons latérales de la pièce. De chaque côté de ce caisson froid, en avant et en arrière se trouvent, fixées au plafond, deux rangées de crochets permettant de suspendre les quartiers de bœuf ou les moutons congelés qui y sont amenés, comme dans un étal de boucherie.

Pour éviter l'odeur de relent, qui fatalement se produirait dans cette atmosphère confinée s'il n'y avait pas ventilation, une prise d'air est faite sur l'extérieur, vers le jardin, au

travers d'une gaine en bois garnie d'un tampon de chaux vive. Un petit ventilateur électrique permet de diriger l'air aspiré vers le plafond de la pièce et le caisson à glace, de façon qu'il soit refroidi aussitôt. Un second ventilateur électrique de petites dimensions est placé sous le caisson, pour pouvoir à volonté bien uniformiser la température de la pièce, et même faire disparaître plus rapidement l'excès des eaux de condensation si l'on veut.

Des augettes, remplies de chaux vive que l'on renouvelle régulièrement quand cela est nécessaire, sont placées vers les extrémités de la pièce et contribuent dans la mesure du possible à l'asséchement de l'atmosphère.

Le sol est recouvert d'une mince couche de sciure de bois, de telle façon que les liquides d'égouttage des viandes, que l'on ne peut éviter de façon absolue, ne puissent souiller la surface cimentée du sol et entretenir par suite la mauvaise odeur ou même l'infection de la pièce.

Enfin les cloisons isolantes en bois sont recouvertes extérieurement d'un papier isolant spécial, d'usage courant pour le tapissage des wagons adaptés aux transports spéciaux de denrées périssables.

Jusqu'ici, dans ces conditions bien simples d'installation, la température intérieure de la pièce à décongélation, qui n'est qu'une chambre froide ou chambre-glacière improvisée, a varié de 7 à 10° en moyenne, et la marche de l'installation a été excellente, très suffisante pour répondre à ce que l'on demandait, bien que la charge de glace n'ait pas dépassé 500 kilogrammes, et que la consommation moyenne par jour n'ait pas dépassé 50 kilogrammes (à 5 francs les 100 kilogrammes) ce qui donne une dépense quotidienne de marche de 2 à 3 francs.

Le prix total des frais d'installation, cloisons, crochets, caisson à glace, ventilateurs, augettes, éclairage, etc., ne s'est pas élevé au-dessus de 1 000 francs (travail effectué par des ouvriers en service régulier à la mairie).

La viande introduite à l'état de quartiers congelés apporte

du froid qui est entretenu par le caisson à glace, pour que la décongélation ne soit que très lente. Tout est réglé, au point de vue de la vente, de telle façon que le mouton ou le bœuf mis en décongélation ne séjournent que le temps strictement nécessaire à cette décongélation, c'est-à-dire un à quatre jours (un jour pour le mouton, trois à quatre jours au maximum pour le bœuf).

Les blocs suffisamment décongelés pour pouvoir être découpés et préparés comme la viande ordinaire, sont mis en vente aussitôt. A cet effet, ils sont transportés dans les locaux de vente choisis par la commune pour desservir ses différents quartiers, et la vente se fait à prix déterminés préalablement fixés et affichés.

Voici maintenant les résultats financiers obtenus durant le premier trimestre de fonctionnement (douze semaines, du 26 mars au 23 juin 1916).

Durant une première période, la viande congelée a été cédée par le ministère de l'Intérieur au prix de :

Bœuf....................	162 fr. 70 les 100 kilos
Mouton....................	156 fr. 70 —

Pendant une seconde période, ces prix ont été de :

Bœuf......................	169 fr. les 100 kilos
Mouton......................	163 fr. —

Pour les périodes correspondantes, les prix de vente ont été :

1re période :

1er choix, 1 fr. 50 le 1/2 kil.	Bœuf : filet, faux-filet, aloyau, culotte, tranche. Mouton : gigot, filet, côtes premières.
2e choix, 0 fr. 90 le 1/2 kil.	Bœuf : paleron, macreuse, bavette, plates-côtes. Mouton : épaule, côtelettes découvertes.
3e choix, 0 fr. 70 le 1/2 kil.	Bœuf : poitrine, collier, etc. Mouton : poitrine, collet, etc.

2e période :

Bœuf : morceaux de 1er choix	1 fr. 70 le 1/2 kil.
— — 2e —	0 fr. 90 —
— — 3e —	0 fr. 70 —
Mouton : morceaux de 1er choix	1 fr. 50 le 1/2 kil.
— — 2e —	1 fr. 10 —
— — 3e —	0 fr. 70 —

Ces prix de vente sont, comme on le voit, très légèrement supérieurs pour cette seconde période, puisque le prix d'achat était plus élevé. Mais comme la municipalité s'était proposé de vendre au prix de revient, tous frais compris (installation, droits d'octroi, location de boutiques, achat de matériel, personnel, etc.), l'élévation des prix a en somme été très faible.

Au total, durant la période précitée, en chiffres ronds, 19 727 kilos de viande congelée ont été pris dans des entrepôts frigorifiques de l'armée, pour une somme de 32 442 francs, et vendus pour une somme globale de 38 644 francs, ce qui fait ressortir le prix moyen du kilogramme de viande au détail à 2 francs environ. Ce chiffre, en raison de la réduction des frais au minimum possible, est notablement inférieur à celui de la taxe officielle de la préfecture de police pour Paris; il a permis de faire face à toutes les dépenses d'installation, d'organisation, de mise en marche et de fonctionnement, de la boucherie municipale, et il restait même, fin juin, un excédent de recettes de plus de 600 francs pour parer aux éventualités possibles du courant de l'été. Les ventes sont effectuées dans trois centres différents, correspondant aux trois agglomérations communales distinctes : Maisons-Alfort, Alfort, Charentonneau. Pas un kilogramme de viande n'a été perdu jusqu'ici et la population a pu recevoir toute satisfaction.

Je dois dire cependant, pour terminer, que le commerce de la viande congelée présente, comme celui de la viande fraîche d'ailleurs, de réelles difficultés relativement à l'écoulement des bas morceaux de troisième choix. C'est là un écueil et une cause d'échec pour une boucherie ordinaire, si par avance elle ne prend pas certaines précautions à ce point de vue. La ville de Maisons-Alfort ayant un service de soupes populaires (où la ration journalière : 1 livre de pain et viande, légumes, est cédée pour 0 fr. 40), il n'y a pas eu de déboires de ce côté ; mais c'est un écueil qu'il est indispensable de signaler parce qu'il existe partout.

VARIETES

IMPORTATION, COMMERCE, DÉTENTION, USAGE DES SUBSTANCES VÉNÉNEUSES OPIUM, MORPHINE, COCAINE

Discussion au Sénat

Rapport de M. Catalogne, sénateur.

Trois amendements relatifs aux articles 3 et 4 de la proposition de loi sur les substances vénéneuses, déposés par l'honorable M. Cazeneuve, en ont rendu nécessaire une nouvelle étude.

Cette réouverture de la discussion a donné à l'initiative de la commission du Sénat la faculté de proposer une addition à l'article premier, basée sur une équitable répartition des peines et sur l'harmonie du texte.

Cet article réprime les contraventions aux règlements d'administration publique sur la vente, l'achat et l'emploi des substances vénéneuses autres que les stupéfiants, et ces contraventions sont punies d'une amende de 100 à 3 000 francs et d'un emprisonnement de six jours à deux mois.

Pas d'alternative pour les juges.

S'ils condamnent, sans appliquer l'article 463 du Code pénal, ils doivent à la fois prononcer amende et prison.

Tant de rigueur dans la répression d'une contravention, quand elle est atténuée par les circonstances et que, pour une cause quelconque, les juges répugnent à faire bénéficier l'inculpé des circonstances atténuantes, peut avoir pour résultat, malgré l'existence du délit, d'amener le relaxe et l'impunité.

La loi et l'équité trouveraient un terrain d'entente et de conciliation dans une répression proportionnée à la faute et dans la faculté laissée aux tribunaux de prononcer l'amende ou la prison sans recourir à l'article 463 du Code pénal.

Il en serait ainsi en ajoutant ces mots à l'article premier : « ou de l'une de ces deux peines seulement ». Cette formule figurant déjà en l'article 2, l'harmonie dans le texte serait un nouvel argument en faveur de la réforme.

Premier amendement.

Voici quel serait le texte nouveau de l'article 3, s'il était adopté :

« Art. 3. — Seront punis des peines prévues en l'article 2 :

« 1° Ceux qui, au moyen d'ordonnances fictives, se seront fait délivrer ou auront tenté de se faire délivrer l'une des substances vénéneuses visées audit article ;

« 2° Tous ceux qui sciemment auront, sur la présentation de ces ordonnances, délivré lesdites substances, ainsi que les personnes qui auront été trouvées porteurs, sans motif légitime, de l'une de ces mêmes substances ;

« 3° Ceux qui auront délivré, en contravention à l'article 32 de la loi du 21 germinal an XI et aux dispositions des règlements, des remèdes secrets qu'ils savaient renfermer un ou plusieurs des stupéfiants énumérés à l'article 2. »

Cet amendement (§ 3 de l'art. 3) envisage le cas de la délivrance dans une officine d'un médicament contenant, à l'insu du pharmacien, un des stupéfiants énumérés à l'article 2. Ce cas peut se présenter quand il s'agit de médicaments préparés à l'avance, délivrés sans ordonnance, mais sous le contrôle de garantie du fabricant.

Ces médicaments sont connus en pharmacie sous le nom de « spécialités ».

Et, dans ce cas, M. Cazeneuve manifeste la crainte qu'avec le texte de la commission les pharmaciens ne puissent être incriminés pour vente illégale de stupéfiants.

Après une longue discussion et un examen des plus attentifs, la commission du Sénat a pensé que les craintes qui ont inspiré cet amendement ne sont pas fondées et que son maintien serait superflu.

La loi en discussion, en effet, n'abroge pas la loi du 19 juillet 1845, mais la complète ; elle fixe les peines encourues par les contrevenants aux règlements prévus pour son application en établissant deux séries de peines suivant qu'il s'agit de substances simplement vénéneuses (art. 1er) ou de stupéfiants (art. 2).

Ou le pharmacien a contrevenu à ces règlements, et alors il tombe sous le coup des pénalités prévues à l'article 2 en vertu de cet article.

Ou il s'est conformé à ces règlements, et, dans ce cas, il ne peut être poursuivi, quelles que soient la nature et la composition du médicament délivré.

S'il y a infraction, elle a été commise par le fabricant du médicament spécialisé seul pour n'avoir pas mentionné dans ce médicament la présence d'un stupéfiant à dose interdite. Seul, par conséquent, le fabricant aura contrevenu aux règlements et, seul, il aura encouru les pénalités portées à l'article 2.

Le pharmacien, dont le rôle se sera borné à celui d'un intermédiaire dans la délivrance de ce médicament capsulé, dont il ignorait la composition, qu'il était en droit de considérer comme

régulièrement étiqueté, devra incontestablement être indemne de toutes poursuites.

Aussi, d'accord avec M. Cazeneuve qui, dans ces conditions, a retiré son amendement, la rédaction de l'article 3 est-elle maintenue avec deux modifications de forme : division de l'article en deux alinéas et suppression du mot « tous » au commencement du deuxième alinéa.

En conséquence, voici quel pourrait être le texte de l'article 3 :

« Art. 3. — Seront punis des peines prévues en l'article 2 : 1° ceux qui, au moyen d'ordonnances fictives, se seront fait délivrer ou auront tenté de se faire délivrer l'une des substances vénéneuses visées audit article ; 2° ceux qui sciemment auront, sur la présentation de ces ordonnances, délivré lesdites substances, ainsi que les personnes qui auront été trouvées porteurs, sans motif légitime, de l'une de ces mêmes substances. »

Deuxième amendement.

Article 4.

Rétablir le premier paragraphe de cet article comme suit :

« Dans les cas prévus au premier paragraphe de l'article 2, les tribunaux pourront ordonner la confiscation des substances saisies et la fermeture, pendant huit jours au moins, de l'établissement dans lequel le délit a été constaté. »

Le texte de la commission (art. 4) ne prévoyait pas, dans certains cas, la confiscation des substances saisies.

Avec la rédaction de l'article 4, les tribunaux pouvaient ou devaient, selon les circonstances, mais seulement dans le cas prévu à l'article 2, ordonner la confiscation des substances saisies.

Il n'en était pas ainsi dans les cas prévus aux articles 1 et 3, de telle sorte que, grâce à ce texte incomplet, des substances seulement vénéneuses et même des stupéfiants, dont le commerce aurait entraîné une condamnation à l'amende et à la prison, ne pouvaient être définitivement confisqués.

Telle certainement n'est pas la pensée de la commission qui, dans le texte qu'elle proposera ci-après, donnera satisfaction à l'auteur de ce deuxième amendement.

Troisième amendement.

Article 4.

Remplacer le deuxième paragraphe par les deux paragraphes suivants :

« Toutefois, la confiscation des substances saisies et la fermeture de l'officine pharmaceutique où le délit a été constaté ne pourront être prononcées dans les cas où le pharmacien n'est qu'un gérant responsable, à moins que le propriétaire de l'officine n'ait fait acte de complicité.

« Dans tous les cas où la peine d'emprisonnement sera prononcée contre le propriétaire de l'officine où le délit a été constaté, l'officine sera fermée *ipso facto*, pendant toute la durée de l'emprisonnement. »

La commission en propose l'acceptation :

La loi du 26 février 1916, complétant l'article 25 de la loi du 21 germinal an XI, a envisagé favorablement la situation des veuves et des orphelins de pharmaciens tués à l'ennemi ou morts de blessures de guerre.

A des conditions inutiles à relater ici, et pour une durée déterminée dans cette loi, elle a autorisé la gestion de leurs officines par des tiers de leur choix pourvus du diplôme de pharmacien. Déjà, la loi du 21 germinal an XI autorisait la veuve d'un pharmacien, mais non ses héritiers, à tenir l'officine ouverte pendant un an sous la gestion d'un pharmacien.

M. Cazeneuve, ajoutant aux sentiments d'humanité qui ont inspiré cette législation, a voulu, par cet amendement, quand une contravention était commise par le gérant, exonérer ces veuves et ces orphelins des poursuites qui pourraient les atteindre comme propriétaires de la pharmacie où la contravention aura été commise.

En l'absence de toute complicité, si ce gérant trafique de substances vénéneuses, ces veuves et ces orphelins ne sauraient être poursuivis non plus que supporter les conséquences des condamnations encourues et prononcées contre le gérant.

La commission du Sénat a partagé les sentiments bienveillants et équitables de l'auteur de l'amendement.

Incontestablement, la loi ne doit pas viser ces veuves et ces orphelins, innocents d'un trafic quelconque, pas plus au point de vue réel qu'au point de vue personnel.

Le gérant, ayant la disposition de l'armoire aux poisons, contrevient aux dispositions des règlements prévus aux articles 1er et 2 ; il encourt les pénalités prévues en ces articles.

S'il était propriétaire de l'officine, il s'exposerait aussi aux peines accessoires prévues en l'article 4, peines de confiscation et de fermeture.

Mais ces peines accessoires ne doivent pas frapper une veuve, des orphelins, parce qu'un délit aura été commis par leur gérant.

Il en doit être de même quand il s'agit de pharmacies appartenant à des associations de bienfaisance dont la direction est confiée à un gérant pourvu du diplôme de pharmacien.

Pour parer avec la plus grande économie à l'expansion des œuvres de bienfaisance, les sociétés de secours mutuels, les hospices, les hôpitaux, les bureaux de bienfaisance, les dispensaires d'hygiène publique, et d'autres œuvres de ce genre non énumérées ici, bénéficiant à juste titre soit de la loi, soit de la tolérance administrative, possèdent des pharmacies non ouvertes au public, il est vrai, mais gérées par un pharmacien de leur choix;

Protection est due à ces sociétés de bienfaisance au même titre qu'aux veuves et orphelins des pharmaciens morts pour la patrie.

Ni ces personnes, ni ces sociétés ne doivent être exposées ni personnellement, ni réellement à supporter la faute d'un gérant infidèle à ses engagements et irrespectueux de la loi.

Telle est la portée du premier paragraphe du troisième amendement de M. Cazeneuve que la commission a accepté et qui est ainsi conçu :

« Toutefois, la confiscation des substances saisies et la fermeture de l'officine pharmaceutique où le délit a été constaté, ne pourront être prononcées dans les cas où le pharmacien n'est qu'un gérant responsable, à moins que le propriétaire de l'officine n'ait fait acte de complicité. »

Quant au deuxième paragraphe de cet amendement, ainsi conçu :

« Dans tous les cas où la peine d'emprisonnement sera prononcée contre le propriétaire de l'officine où le délit a été constaté, l'officine sera fermée, *ipso facto*, pendant toute la durée de l'emprisonnement », la commission l'a accepté également, mais en lui faisant subir des modifications de forme, d'accord, du reste, avec M. Cazeneuve.

Voici, après toutes ces considérations, la rédaction nouvelle de l'article 4 que la commission a soumise à l'appréciation du Sénat :

« Art. 4. — Dans tous les cas prévus par la présente loi, les tribunaux pourront ordonner la confiscation des substances saisies.

« Dans les cas prévus au premier paragraphe de l'article 2 et au deuxième paragraphe de l'article 3, les tribunaux pourront ordonner la fermeture, pendant huit jours au moins, de l'établissement dans lequel le délit a été constaté ; si la peine d'emprisonnement est prononcée, l'établissement où le délit aura été constaté sera fermé de plein droit pendant toute la durée de l'emprisonnement.

« Toutefois, la confiscation des substances saisies et la fermeture de l'officine pharmaceutique où le délit a été constaté ne pourront être prononcées dans le cas où le pharmacien n'est qu'un gérant responsable, à moins que le propriétaire de l'officine n'ait fait acte de complicité.

« Dans les cas prévus au deuxième paragraphe de l'article 2, les tribunaux devront ordonner la confiscation des substances, ustensiles, matériel saisis, des meubles et effets mobiliers dont les lieux seront garnis et décorés, ainsi que la fermeture, pendant un an au moins, du local et de l'établissement où le délit aura été constaté, sans toutefois que la durée de ladite fermeture soit inférieure à la durée de l'emprisonnement prononcé. »

Voici donc le texte définitif de la proposition de loi soumise au Sénat :

PROPOSITION DE LOI.

Article unique. — La loi du 19 juillet 1845 sur les substances vénéneuses est modifiée et complétée comme suit :

« Article premier. — Les contraventions aux règlements d'administration publique sur la vente, l'achat et l'emploi des substances vénéneuses sont punies d'une amende de 100 à 3 000 francs et d'un emprisonnement de six jours à deux mois, ou de l'une de ces deux peines seulement.

« Art. 2. — Seront punis d'un emprisonnement de trois mois à deux ans et d'une amende de 1 000 à 10 000 francs, ou de l'une de ces deux peines seulement, ceux qui auront contrevenu aux dispositions de ces règlements concernant les stupéfiants tels que : opium brut et officinal, extraits d'opium, morphine et autres alcaloïdes de l'opium (à l'exception de la codéine), leurs sels et leurs dérivés ; cocaïne, ses sels et ses dérivés ; haschich et ses préparations.

« Seront punis des mêmes peines ceux qui auront usé en société desdites substances ou en auront facilité à autrui l'usage à titre onéreux ou à titre gratuit, soit en procurant dans ce but un local, soit par tout autre moyen.

« Les tribunaux pourront, en outre, prononcer la peine de l'interdiction des droits civiques pendant une durée de un à cinq ans.

« Art. 3. — Seront punis des peines prévues en l'article 2 :

« 1° Ceux qui, au moyen d'ordonnances fictives, se seront fait délivrer ou auront tenté de se faire délivrer l'une des substances vénéneuses visées audit article ;

« 2° Ceux qui sciemment auront, sur la présentation de ces

ordonnances, délivré lesdites substances, ainsi que les personnes qui auront été trouvées porteurs, sans motif légitime, de l'une de ces mêmes substances.

« Art. 4. — Dans tous les cas prévus par la présente loi, les tribunaux pourront ordonner la confiscation des substances saisies.

« Dans les cas prévus au premier paragraphe de l'article 2 et au deuxième paragraphe de l'article 3, les tribunaux pourront ordonner la fermeture, pendant huit jours au moins, de l'établissement dans lequel le délit a été constaté ; si la peine d'emprisonnement est prononcée, l'établissement où le délit aura été constaté sera fermé de plein droit pendant toute la durée de l'emprisonnement.

« Toutefois, la confiscation des substances saisies et la fermeture de l'officine pharmaceutique où le délit a été constaté ne pourront être prononcées dans le cas où le pharmacien n'est qu'un gérant responsable, à moins que le propriétaire de l'officine n'ait fait acte de complicité.

« Dans les cas prévus au deuxième paragraphe de l'article 2, les tribunaux devront ordonner la confiscation des substances, ustensiles, matériel saisis, des meubles et effets mobiliers dont les lieux seront garnis et décorés, ainsi que la fermeture, pendant un an au moins, du local et de l'établissement où le délit aura été constaté, sans toutefois que la durée de ladite fermeture soit inférieure à la durée de l'emprisonnement prononcé.

« Art. 5. — Les peines seront portées au double, en cas de récidive, dans les conditions de l'article 58 du Code pénal.

« Art. 6. — L'article 463 du Code pénal sera applicable.

« Art. 7. — Des décrets, qui devront être promulgés dans les six mois qui suivront la promulgation de la présente loi, détermineront ses conditions d'application à l'Algérie, aux colonies et pays de protectorat.

« Art. 8. — Les articles 34 et 35 de la loi du 21 germinal an XI demeurent abrogés. »

REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES ET DES JOURNAUX

La lutte contre les maladies vénériennes et la syphilis dans l'armée. — La discussion qui a eu lieu à l'Académie de médecine sur cette question s'est terminée par le vote des vœux suivants :

L'Académie adresse, aux pouvoirs compétents, les vœux suivants, qu'elle estime propres à assurer, dans la mesure du possible, la prophylaxie des maladies vénériennes :

1° Surveillance et visite quotidiennes des femmes des maisons de tolérance ; visite bihebdomadaire des autres prostituées inscrites ;

2° Visite sanitaire des militaires tous les quinze jours ;

Visite des permissionnaires avant de partir en permission et à leur retour ;

3° Visite des indigènes, appelés pour travailler dans les usines, à leur embarquement dans les pays d'origine et à leur débarquement en France ;

4° Interdiction absolue du racolage sur la voie publique ;

5° Application rigoureuse de l'ordonnance de police, relative à la surveillance des garnis, des débits de boissons et de toute maison ouverte au public ;

6° Interdiction du séjour, dans la zone des armées, des femmes n'appartenant pas au pays, sauf permission spéciale de l'autorité militaire, en attirant particulièrement l'attention de celle-ci sur les dangers de la prostitution clandestine ;

7° Création d'hôpitaux spéciaux pour vénériens, militaires et civils, hommes et femmes, avec consultation et traitement externe ;

Création immédiate d'un enseignement dans les cliniques spéciales des Facultés de médecine et dans les services spéciaux des hôpitaux, pour l'instruction des médecins militaires appelés à soigner les malades vénériens ;

8° Multiplication des conférences déjà instituées à l'usage des militaires, dans les formations sanitaires et dans les corps de troupe, sur le danger des maladies vénériennes et sur les moyens de les éviter.

Les huîtres et la fièvre typhoïde à Marseille. — MM. A. Gigon et Charles Richet fils, suspectant l'origine ostréaire de nombre de fièvres typhoïdes observées à Marseille, ont étudié la bactériologie des huîtres vendues dans cette ville. Or, cet examen a montré que le liquide de ces huîtres renfermait un nombre de germes bien supérieur à celui que doit renfermer une eau normale, et que les colibacilles y abondaient.

D'ailleurs, l'eau dans laquelle sont immergées les huîtres est particulièrement contaminée. Dans certains points, on voit des égouts déboucher à 15 mètres des parcs ; c'est dans cette eau que la *stabulation* des huîtres est pratiquée.

La statistique vient en outre démontrer le danger de cette pratique. En 1914, la vente des huîtres, des moules et des clovisses ayant été supprimée pendant quelques mois, on compte 21 cas de typhoïde. Lorsqu'elle eût été rétablie l'année suivante, pendant la même période on compta 70 cas.

La preuve statistique s'ajoute donc aux preuves d'ordre bactériologique et topographique pour démontrer la nocivité des huîtres vendues à Marseille.

Contre ce danger social, seule une thérapeutique sociale aurait de la valeur : *la réglementation des parcs à huîtres et l'interdiction de les établir ou de les maintenir à l'embouchure des égouts.*

Les fièvres typhoïdes intriquées. — MM. Chantemesse et Grimberg ont attiré l'attention sur ce fait que la fièvre typhoïde laisse à sa suite généralement une immunité qui s'étend à cette maladie et aux paratyphoïdes, tandis que la vaccination anti-éberthienne ne protège pas ou protège mal contre les paratyphoïdes. La raison de ce fait provient de ce qu'elle n'est pas toujours due à l'invasion pure et simple du bacille d'Eberth. Bien que ce germe en constitue la cause la plus importante et la plus grave, souvent intervient d'emblée, ou au cours de l'évolution de la maladie, une infection concomitante des paratyphoïdes A et B. A l'aide d'une technique appropriée, l'hémoculture décèle la présence de plusieurs germes typhoïdes.

La conclusion à tirer de ces faits est que, pour obtenir une immunité complète, il est indispensable de pratiquer la vaccination multiple, contenant à dose à peu près égale les trois germes typhoïdes.

La viande frigorifiée au Havre. — Le *Bulletin du bureau d'hygiène du Havre* donne d'intéressants détails sur l'emploi de la viande frigorifiée, qui est appelée à jouer un rôle considérable dans notre alimentation, rôle qu'elle remplit déjà en Angleterre.

Pour permettre l'approvisionnement du Havre en viande de boucherie, la municipalité vient d'acheter du bœuf frigorifié, qu'elle fait débiter dans une boucherie à un prix inférieur de 20 à 30 p. 100 au-dessous du cours de la viande fraîche.

Il importe donc d'écarter la méfiance qui existe chez certaines personnes au sujet de la viande frigorifiée. En effet, si les bœufs argentins n'ont pas, peut-être, la finesse du goût de nos bœufs du Limousin ou du Charolais, au point de vue de la salubrité et des qualités nutritives, la viande frigorifiée ne le cède en rien aux viandes fraîches. A l'étranger, ces viandes sont depuis longtemps

entrées dans l'usage courant et en Angleterre, par exemple, elles constituent 40 p. 100 de l'alimentation.

Il y a deux sortes de viandes frigorifiées : la viande réfrigérée et la viande congelée.

La viande réfrigérée n'est autre chose qu'une viande refroidie à 0°; sa conservation est limitée à quatre ou cinq semaines; mais son transport demande des installations frigorifiques encore peu développées en France.

Les viandes que nous recevons sont des viandes congelées, c'est-à-dire refroidies de — 12° à — 15°. A cette température les morceaux traités forment des blocs solides d'une conservation théoriquement indéfinie et pratiquement d'une durée de plus de six mois.

Ce sont les États-Unis qui régissent le marché, bien que les viandes proviennent surtout de l'Argentine.

Les animaux, après avoir été tués, soit en assommant le bœuf comme aux États-Unis, soit par énucage, c'est-à-dire en tranchant la moelle épinière entre deux vertèbres cervicales, sont dépouillés, éviscérés, parés et lavés.

Dans les abattoirs américains, on évite le plus possible tout contact manuel, tout se fait mécaniquement. Une viande malpropre ou provenant d'un animal maladif ou fiévreux ne se conservant pas au frigorifique et même étant susceptible de contaminer les viandes saines voisines, oblige à une surveillance très minutieuse.

Après une série d'inspections très sévères, la viande préparée est soumise à une température de 0° pendant vingt-quatre heures dans un milieu très ventilé, puis est ensuite portée à une température de — 20° pendant quarante à soixante-douze heures dans une chambre de congélation. Lorsque tous les liquides intracellulaires sont solidifiés, les quartiers de bœuf sont ramenés à la température de — 5° à — 7°.

On les transporte en Europe dans des steamers dont on maintient les cales à basse température au moyen de machines frigorifiques. Arrivées en France, ces viandes sont transportées dans des entrepôts dont il existe actuellement un certain nombre au Havre.

Pour utiliser cette viande, la décongélation doit être lente ; c'est ainsi que pour passer de — 2° à la température ambiante de 10°, il faut au moins vingt-quatre heures. Des expériences faites par de nombreux hygiénistes au point de vue alimentaire, il résulte que dans ces conditions la viande reste excellente et se conserve ensuite à l'air presque aussi bien que la viande fraîche, sans s'altérer sensiblement plus, tout en laissant transsuder un peu de plasma.

L'aspect brunâtre de la viande congelée étonne un peu le public, mais après cuisson la viande, salée et grillée, offre la même saveur et les mêmes qualités que la viande ordinaire.

Cuite à l'eau, elle présente parfois un léger goût de graillon par suite de l'oxydation des graisses ; mais on peut très facilement masquer le goût par l'addition d'épices ou de légumes.

Grillée ou rôtie, on doit saisir la viande par un feu vif pour en retenir tout le jus.

Consommée bouillie, la viande doit être mise à l'eau froide et cuite lentement.

Enfin toute viande importée ne doit être rôtie qu'après avoir été décongelée dans toute son épaisseur; sans cette précaution, l'extérieur seul serait cuit et l'intérieur resterait cru.

Sérothérapie dans le traitement du typhus exanthématique. — MM. Nicolle et Le Blairot ont exposé à l'Académie de médecine les résultats obtenus jusqu'ici par l'action curative sur l'homme du sérum qu'ils ont préparé, tant pour la prévention que pour le traitement du typhus exanthématique.

Sur 31 malades traités à l'hôpital de la marine de Sidi-Abdallah (Tunisie) par M. le Dr Potel, et 7 au dispensaire-hôpital de Madjez-el-Bab, par M. le Dr Poirson, il n'y a eu qu'un seul décès, celui d'un infirmier français tuberculeux, mort d'une complication sans rapport avec l'infection typhique elle-même dont il était convalescent.

La gravité du typhus exanthématique varie essentiellement avec les épidémies, les soins donnés et les races. Chez les Serbes observés dans les formations sanitaires de Bizerte, la bénignité de la maladie était frappante ; aussi le traitement sérothérapique ne fut-il appliqué que sur 7 malades, dont l'état semblait désespéré. On sait, au contraire, combien sévère est le typhus dans notre race. Les trois premiers Français entrés dans le service de M. Potel avant que celui-ci ait reçu le sérum utilisé ultérieurement par lui, avaient donné deux décès pour une guérison. Le fait d'avoir observé ensuite dans la même épidémie un seul décès, et d'une complication étrangère, sur 22 Français soignés par la sérothérapie, parle clairement en faveur de la méthode.

Des observations faites sur ces cas se dégagent les constatations pratiques suivantes :

1° Il y a grand intérêt à commencer le traitement sérothérapique dès le début de l'affection, aussitôt le diagnostic posé ou même seulement soupçonné ;

2° Il faut renouveler quotidiennement les inoculations jusqu'à

la défervescence ou, tout au moins, jusqu'à une amélioration réelle et profonde de l'état général, annonçant une convalescence proche ;

3° Les doses utiles de sérum sont de 10 à 20 centimètres cubes de sérum par jour administrés par voie hypodermique ;

4° Le traitement sérothérapique doit être complété par un traitement médical destiné à favoriser l'élimination des toxines microbiennes et des résidus des réactions de défense de l'organisme.

Ces moyens médicaux consisteront en boissons abondantes et diurétiques, bains tièdes (de 28° à 32°), stimulants et toniques cardiaques ; parfois, enfin, dans les cas graves avec intoxication profonde, en injections de sérum artificiel à la dose de 500 à 800 grammes.

Quant aux 7 malades traités par le Dr Poirson, ils appartenaient à la race indigène tunisienne ; leur état, dans 3 cas au moins, était grave et l'un de ces malades, une femme, venait de perdre son mari du typhus dans le même milieu épidémique.

Il y a lieu d'ajouter qu'aucun autre facteur que le pou n'a joué de rôle dans la transmission des cas de typhus observés dans les formations sanitaires improvisées de Bizerte. Les médecins et infirmiers qui furent atteints avaient tous été porteurs de poux, et le seul service dont le personnel demeura indemne fut précisément celui de M. le Dr Potel, où les malades ne manquèrent pas, mais où aucun ne fut admis qu'après un épouillage parfait, plus facile à réaliser sur quelques entrants français que sur des centaines de malheureux balkaniques affluant au même jour.

La tuberculose des marchands de vin. — M. Chauveau a signalé à l'Académie des sciences, sur ce grave sujet de la tuberculose, des faits qui demandent à être interprétés pour ne pas donner lieu à des conclusions erronées et dangereuses pour la santé publique. Toutes les statistiques signalent l'intensité exceptionnelle de la tuberculose chez les employés des marchands de vin. Il semble naturel d'en conclure à l'influence néfaste de l'alcool, cause de misère physiologique. Cette cause reste incontestable, quoique M. Chauveau, entraîné par une constatation nouvelle, semble un instant la négliger ; mais elle n'est pas la seule. Des sujets robustes et que l'auteur affirme n'avoir jamais pratiqué l'alcoolisme ont été, dans les mêmes conditions d'habitat, frappés de tuberculose et, ce qui est peut-être plus concluant (bien qu'il y ait des chiens alcooliques), les chiens de marchands de vin deviennent eux-mêmes tuberculeux dans une proportion exceptionnelle. La thèse de M. Chauveau est que la

contagion est l'agent essentiel. Hommes et chiens vivant dans ce milieu d'alcooliques, dont beaucoup sont des dégénérés et des tuberculeux, au milieu de la poussière de leurs crachats, absorbent des germes qui les contaminent. La conclusion pratique à laquelle s'associe énergiquement le professeur Landouzy est que, sans renoncer à combattre l'alcoolisme, il faut, en outre, répandre cette idée que personne n'est à l'abri de la tuberculose, lorsqu'il s'expose à la contagion, et c'est ce qui explique comment les deux tiers des individus, lorsqu'on se trouve à les examiner, manifestent des traces d'une tuberculose ancienne, qui les a « effleurés » et dont ils se sont guéris.

Dans une séance suivante, répondant à des objections de M. Chauveau, le professeur Landouzy a insisté sur l'existence des prédispositions innées et acquises à la tuberculose. Depuis que l'on a reconnu la contagiosité, il est devenu de mode de ne plus croire à la prédisposition qui semblait autrefois de la dernière évidence.

Le professeur Landouzy énumère quelques cas qui ne laisseront aucun doute et conclut que « l'alcoolisme fait le lit à la tuberculose ». Il montre également comment la tuberculose se développe avec une facilité spéciale chez les individus trachéotomisés dans leur enfance, chez ceux couturés de petite vérole, chez ceux qui ont le « type vénitien ». Pour combattre le danger réel de la contagion, on ne doit pas abandonner la lutte au moins aussi importante contre l'alcoolisme.

Sérothérapie antityphique. — M. Rodet (de Lyon) donne des conseils techniques détaillés sur la préparation d'un sérum antityphoïdique. Les injections immunisantes pratiquées sur les chevaux ne doivent utiliser ni les bacilles morts ni les bacilles vivants cultivés sur milieu solide. Il faut se servir de cultures en bouillon, privées par filtration de la plus grande partie des bacilles. L'important est de faire pénétrer dans l'organisme de l'animal la toxine typhique, laquelle est répartie à la fois dans les bacilles et dans le liquide ambiant. Réduites aux principes solubles, ces cultures sont encore préférables. De ces cultures, on injecte dans les veines du cheval des doses progressivement croissantes, en ayant soin de s'arrêter à temps, sous peine de voir la résistance de l'animal et la valeur immunisante du sérum fléchir tout à coup. On obtient de la sorte un sérum à valeur constante. L'intervalle entre les injections doit être de quatorze à seize jours ; la saignée pour obtention du sérum est effectuée seize ou dix-sept jours après la dernière injection. Le contrôle est effectué par injection intra-

veineuse chez le cobaye. Le même procédé peut servir à obtenir un sérum immunisant contre les affections paratyphiques.

Les dermites dues à la manipulation des explosifs, d'après le Dr Rendu (Soc. médico-chirurgicale militaire de la 4e région, 4 janv. 1916). — Les explosifs le plus souvent employés au cours du chargement des obus sont la crésylite, la schneiderite, la tolite et surtout la mélinite. Ils agissent sur l'organisme sous forme de poussières ou de vapeurs. Les poussières sont produites par des manipulations variées (tamisage, encaissage, tassage de l'explosif dans l'obus, fraisage du trou destiné à la gaine, etc.); quant aux vapeurs, elles se dégagent pendant la fusion de la mélinite, fusion qui s'opère au bain-marie dans de la glycérine à 120°. Les poussières ou vapeurs d'explosifs agissent sur la peau et les muqueuses ; on peut distinguer :

1° Des phénomènes de *coloration des téguments*, auxquels personne n'échappe : coloration jaune-canari des cheveux et de la peau, surtout au niveau des régions découvertes (face, cou, mains, avant-bras) ;

2° Des phénomènes d'*irritation des muqueuses*, que subissent pendant un temps plus ou moins long la plupart des hommes affectés à la manipulation des explosifs. Généralement, au bout de deux ou trois semaines, ces phénomènes s'atténuent ou disparaissent. Ils consistent en :

Muqueuse oculaire : rougeur des conjonctives, larmoiement, sensation de gravier.

Muqueuse nasale : éternuement, écoulement nasal, parfois épistaxis.

Muqueuse pharyngée : sensation d'amertume, nausées suivies parfois de vomissements, et s'accompagnant parfois de perte de l'appétit.

Muqueuse laryngo-trachéale : toux, sensation de brûlure et de constriction rétro-sternale.

Muqueuse urétrale : fréquence parfois plus grande des mictions et des érections ;

3° De *véritables dermites*, qui n'affectent que la minorité des hommes employés à ce genre de travaux, et qui se localisent aux régions découvertes (face, cou, mains, avant-bras) et aux organes génitaux. Ces dermites apparaissent en général au bout de dix à vingt jours ; elles sont très polymorphes (érythème simple, éruptions papuleuses, parfois pustuleuses, le plus souvent eczématiformes), s'accompagnent parfois d'un œdème considérable de la face (paupières surtout) et des organes génitaux (scrotum,

verge et surtout prépuce), sont souvent suivies d'une desquamation intense. Deux ou trois fois l'auteur a pu observer des éruptions scarlatiniformes généralisées. Toutes ces dermites guérissent en quelques semaines de traitement (lotions émollientes, bains d'amidon, poudres calmantes). Des récidives peuvent s'observer si, après guérison, on ne prend pas soin de changer ces hommes de service.

Les délires de guerre. — M. le Dr Dumesnil a apporté dans sa thèse de doctorat une intéressante contribution à l'étude de l'influence de la guerre sur les formes de psychoses chez les militaires. Parmi les formes que peuvent revêtir ces psychopathies, les fugues comptent comme les plus importantes en raison de leurs conséquences lorsqu'elles se produisent sur le front, amenant des soldats, qu'on ne croit pas malades, à abandonner leur poste. Certains, qui furent traduits pour ce motif en conseil de guerre, n'étaient probablement que des psychopathes ayant fui sous le coup d'une impulsion morbide. M. Dumesnil en rapporte plusieurs cas.

Il rapporte l'observation d'un sous-lieutenant qui s'était distingué au combat. Après trois jours et trois nuits de lutte dure et meurtrière qui n'aboutit pas, l'ordre vient d'arrêter. Le sous-lieutenant, qui faisait fonction de commandant de compagnie, ne se trouve plus soutenu par le sentiment qu'il avait de sa responsabilité, il paraît nerveux, désorienté. Le lendemain, inquiet, étrange, il semble visiblement en proie à l'anxiété. On l'envoie au commandant qui lui donne l'ordre de rejoindre le poste de secours. Au lieu de s'y rendre, il va droit devant lui, s'éloigne de son régiment et est arrêté le jour suivant dans la zone anglaise. Cet officier avait subi une faillite brusque de son énergie et présentait un état de confusion mentale qui, d'ailleurs, fut passager.

M. Dumesnil cite encore le cas d'un artilleur de quarante-cinq ans, qui, mobilisé au début de la campagne, s'enfuit au bout de peu de temps, parce qu'il pensait avoir fini les grandes manœuvres. Il ne croyait pas à la réalité de la guerre et depuis lors, malgré tous les faits, il a continué de la mettre en doute.

Mais le cas de fugue le plus curieux est le suivant :

Il s'agit d'un Breton, dégénéré, qui, lorsqu'il fut mobilisé, pleurait à la pensée d'aller au front. « Ils vont me tuer », disait-il, en se lamentant. Envoyé en première ligne, un jour de calme, il quitte brusquement la tranchée pour s'enfuir, sous le coup d'un raptus anxieux, et se précipite tête baissée... vers les lignes allemandes, s'étant trompé de direction. Etonnés d'abord, ses

camarades le suivent, croyant à une attaque ; les sous-officiers et officiers s'élancent avec leurs hommes. Les Allemands, surpris, sont bouleversés, leur tranchée est prise. Blessé, notre Breton est félicité pour son hardi coup de main, évacué, puis décoré de la Croix de guerre. Mais, lui, ne se souvient de rien et, en voyant la Croix sur sa poitrine, il se demande pourquoi il a été décoré. Il retourne à son dépôt, sans s'être fait une nouvelle mentalité, et ayant conservé sa mélancolie, il gémit de nouveau à la pensée d'aller au front.

Tuberculose, paludisme et moustiques. — M. Wurtz a présenté à l'Académie de médecine une note sur quelques lacunes des règlements d'hygiène à Paris, et signalé notamment qu'il était actuellement impossible, dans un garni, d'isoler un tuberculeux. Il s'est élevé contre l'impuissance où se trouvait la police sanitaire de faire détruire les gîtes de moustiques qui rendent inhabitables certaines maisons, sinon certains quartiers.

A propos de ce dernier point, M. Blanchard a rappelé que l'Académie avait signalé, il y a déjà quinze ans, la gravité de la question des moustiques à Paris et que ses conclusions n'avaient guère eu de succès. L'*Anopheles maculipennis*, transmetteur de la fièvre intermittente, a été signalé dans toute la banlieue parisienne et capturé, à Paris même, dans le laboratoire colonial du Muséum. Il y a donc urgence à insister sur ce danger réel.

M. Vaillard a montré que le danger en question n'est pas seulement parisien, mais redoutable pour toute la France, où les contingents coloniaux, soldats ou travailleurs, apportent des infections malariennes qui sont très susceptibles de faire renaître le paludisme en certaines de nos régions d'où il avait disparu.

De cette possibilité, M. Mosny donne un exemple frappant, en rapportant que la Compagnie des chemins de fer P.-L.-M. est très préoccupée des nombreux cas de paludisme qui se sont déclarés en Camargue chez ses employés. Finalement, l'Académie nomma une commission chargée d'étudier tout spécialement la question.

L'Académie a nommé une commission qui s'occupera des mesures à prendre pour enrayer l'extension du fléau, ce qui peut faire supposer que la question de la déclaration obligatoire va revenir prochainement en discussion.

Les soldats tuberculeux du camp retranché de Paris. — Un des problèmes les plus ardus de l'heure présente est celui qui concerne les militaires tuberculeux. Les réformer purement et simplement est une solution fort dangereuse d'abord pour eux-

mêmes, puis pour leur famille et leur entourage le jour où ils regagneront leurs foyers. Il a donc fallu édifier toute une organisation de dépistage, d'hospitalisation, d'éducation antituberculeuse, dont MM. Sieur, directeur du service de santé du gouvernement militaire de Paris, et Léon Bernard, ont expliqué à l'Académie de médecine la structure et le fonctionnement.

L'assistance au tuberculeux se poursuit depuis le service de dépistage et de rassemblement jusqu'aux stations sanitaires fondées par le ministère de l'Intérieur, en passant par les services hospitaliers. La réforme du soldat n'intervient qu'après trois mois de séjour et d'éducation spéciales dans ces stations sanitaires. En ce qui concerne le camp retranché parisien, cette organisation comprend actuellement 1 600 lits. Ainsi conçue, elle paraît destinée à rendre de grands services. Elle gagnera néanmoins à être poursuivie plus loin encore, et il faut penser que les deux œuvres de l'Assistance aux tuberculeux militaires et de la Protection du réformé nº 2 collaboreront puissamment à assurer des soins et des conseils indispensables au militaire, une fois la réforme intervenue.

La désinfection des plaies de guerre. — Des nombreuses discussions qui se sont déjà élevées sur ce sujet, notamment à l'Académie de médecine, il résulte que toute solution destinée au traitement des plaies de guerre doit réunir un certain nombre de qualités nécessaires si l'on veut qu'elle suffise à elle seule aux différentes étapes thérapeutiques qui se succèdent en pareille matière. Parmi celles qui avaient été préconisées, les solutions d'hypochlorite étaient surtout antiputrides et antiseptiques ; les solutions de chlorure de sodium et de chlorure de magnésium étaient presque exclusivement cytophylactiques et favorisaient, en conséquence, la réparation des tissus débarrassés des germes pathogènes par les précédentes.

M. Duret propose, à son tour, une solution qui remplirait les divers desiderata à elle seule. Elle contient, pour 1 000 centimètres cubes d'eau, 28 grammes de chlorure de chaux et 18gr,20 de sulfate de magnésie. Cette association donne, en fin de compte, du chlorure de magnésium, de l'hypochlorite de magnésie, de l'hydrate de magnésie et des oxychlorures magnésiens. Isotonique, alcaline, stable, elle est antiseptique au premier chef par le chlore qu'elle laisse dégager, et ses autres éléments en font un milieu favorable à la réparation des tissus. Son emploi est, au demeurant, aussi simple que celui de tous les liquides du même genre qui ont été préconisés depuis le début des hostilités.

Nettoyage des billets de banque et des coupures. — Pour que les billets de banque et surtout les coupures puissent servir le plus longtemps possible, il est nécessaire de leur faire subir un lessivage particulier. A cet effet, on place les billets dans une sphère métallique percée de trous et disposée dans une conduite où circule, sous forme de courant rapide, de l'eau de savon très chaude. Après avoir plongé la sphère passoire dans un bain d'empois, on l'expose à un courant d'air provoqué par un ventilateur à forte pression. Les coupures repassées avec un rouleau redeviennent pareilles à l'état de neuf. Ce procédé a beaucoup d'analogies avec celui que le Gouvernement des États-Unis emploie depuis quelques années. Il est très économique et permet de sauvegarder les principes de l'hygiène.

L'application de la loi sur l'indemnité aux femmes enceintes. — M. G. Lepage a attiré l'attention de l'Académie de médecine sur quelques points de la loi du 17 juin 1913. Cette loi assure aux mères le repos payé pendant quatre semaines avant et quatre semaines après l'accouchement. Il y a lieu, dans l'application de la loi : 1° d'engager les femmes à consulter le médecin dès la première quinzaine qui suit la date à laquelle les règles ont manqué ; il sera ainsi plus facile de déterminer la date probable de l'accouchement, et par suite la date à partir de laquelle devra courir la période de repos ; 2° d'inviter les maires à délivrer au moment même de la déclaration de naissance de l'enfant, un bulletin de naissance exigé dans les pièces que la femme doit fournir ; actuellement, la femme est obligée à un dérangement pour se procurer ce bulletin ; 3° de supprimer de la loi l'article 4 qui spécifie que, pour obtenir l'indemnité, la femme doit produire un certificat médical constatant qu'elle ne peut, sans danger pour elle et pour son enfant, continuer à travailler. En pratique, ce certificat est toujours accordé : agir autrement serait du reste en contradiction avec le but de la loi ; 4° d'élever le taux de l'indemnité, qui n'est dans certains cas que de 0 fr. 50, somme insuffisante pour que la femme puisse se nourrir sans travailler.

L'épuration des eaux. — MM. Diénert et Gizolme signalent ce fait intéressant que l'épuration bactérienne des eaux par les filtres à sable submergé est en rapport avec l'activité physiologique des algues chlorophylliennes et des diatomées qui tapissent la surface du sable, par conséquent avec l'éclairement et la limpidité des eaux.

Comme il en est de même pour la réduction de l'alcalinité

des eaux, ainsi que M. Gizolme l'a fait voir précédemment, on a dans la mesure de cette réduction un moyen de contrôle rapide de la marche des filtres qui peut rendre de grands services dans la surveillance des stations filtrantes qui alimentent Paris et la banlieue en eau potable.

La membrane filtrante est très sensible et de faibles traces de substances toxiques, de résidus industriels, par exemple, suffisent pour en troubler le fonctionnement.

Marche des maladies contagieuses dans un corps d'armée sur le front, en 1915. — Le Dr Biogey a constaté qu'au cours de l'année 1915, en dépit des fatigues, de l'agglomération considérable des troupes et des conditions météorologiques médiocres (froid, pluie, brouillards), le nombre des maladies contagieuses fut, dans le corps d'armée où il eut l'occasion de les observer, presque trois fois moins élevé qu'en temps de paix.

Plus la guerre se prolonge et plus apparaît, comme implacable, la sélection naturelle parmi les combattants. On ne voit pas d'hommes d'une constitution robuste atteints par les germes des maladies contagieuses ; par contre, on est frappé de la régularité avec laquelle ces germes savent choisir le terrain de leur développement.

Malgré la transmissibilité extrême de la rougeole et de la scarlatine, leur rayonnement ne s'est pas manifesté sur les troupes ordinairement bivouaquées et cantonnées, d'une manière précaire, sous des abris improvisés où régnait la plus étroite promiscuité.

Il faut attribuer sans doute à la vie en plein air et à la suroxygénation l'immunité dont jouissent, sur le front, nos soldats, à l'égard des maladies éruptives.

Ces faits sont d'autant plus intéressants, que la réceptivité du milieu militaire est extrême à l'égard des affections qui, en temps de paix, représentaient à elles seules la moitié des hospitalisations causées par l'ensemble des maladies contagieuses.

« On ne peut, sans heurter la vérité, simplifier l'étiologie des maladies contagieuses en soumettant sans réserve à la loi de la transmission interhumaine toutes les manifestations isolées ou groupées de l'épidémiologie.

« Ce qui s'est passé sous nos yeux, l'incohérence de la distribution des cas d'une part et, dans des circonstances exceptionnelles, la propagation régulière et de proche en proche de certaines atteintes, nous contraint à reconnaître que l'étiologie des maladies infectieuses s'est partagée ici entre la genèse autochtone

et la contagion. Mais, dans l'immense majorité des cas, il apparaît clairement que ce sont, dans les conditions de vie où se trouvent actuellement les troupes, des germes indifférents ou assoupis, accidentellement investis de fonctions pathogènes, qui sont les agents déterminants les plus actifs des maladies infectieuses. »

REVUE DES LIVRES

L'ABATTOIR MODERNE, construction, installation, administration par le Dr A. MOREAU, ancien vétérinaire inspecteur chef aux abattoirs de la Villette (Paris). Préface de A. LECLERC, ancien vétérinaire inspecteur principal de la ville de Lyon. Ouvrage couronné par l'Académie de médecine (Prix Vernois) et par la Société nationale d'agriculture (médaille d'or). Deuxième édition revue et très augmentée. 1 vol. gr. in-8 avec 275 plans ou figures. Cartonné, 25 fr. (*Librairie Asselin et Houzeau, à Paris.*)

En France, jusqu'à la fin du dernier siècle, l'abattoir avec ses dépendances n'a réalisé aucun progrès ; la conception de l'abattoir est restée fixée au type que représente l'abattoir de la Villette, et l'édification récente des abattoirs de Vaugirard en témoignerait, s'il était nécessaire.

Ce modèle ancien de l'abattoir français ne figure qu'un assemblage plus ou moins heureux de tueries particulières. Aussi pressent-on que chez l'architecte de ce type d'abattoir, la principale préoccupation semble avoir été de donner satisfaction aux vieilles habitudes des corporations, alors qu'il reléguait au second plan, si même il ne les ignorait pas, les indications qui ressortent des commodités du travail en commun, des lois de l'hygiène et des nécessités du contrôle sanitaire.

Et cependant, malgré l'importance des intérêts, lésés par une telle conception de l'abattoir, il ne fallut rien moins que l'utilisation, en divers pays, des usines à froid dans la conservation des viandes, pour faire ressortir à la fois les défectuosités de l'abattoir ancien et les conditions rationnelles de l'abattoir futur.

L'ouvrage du Dr Moreau a le double mérite de réunir dans un seul volume tout ce qu'il importe de connaître sur la construction, le fonctionnement et l'administration de l'abattoir, et de présenter ces renseignements sous une forme claire et méthodique.

Le livre du Dr Moreau intéressera non seulement les architectes, les ingénieurs et les constructeurs qui doivent connaître les règles spéciales de la construction de l'abattoir moderne, mais encore les autorités municipales, les vétérinaires inspecteurs et tous les administrateurs ayant charge d'assurer dans l'abattoir une installation et une administration aussi parfaites que possible. Il s'adresse, en outre, aux commissions sanitaires, aux conseils d'hygiène, au conseil des bâtiments civils, aux administrations préfectorales, c'est-à-dire aux rouages administratifs dont dépend l'autorisation d'ouverture des abattoirs. Enfin, dans l'enseignement de l'architecture et dans l'enseignement vétérinaire, il prendra la place d'un livre vraiment classique, dans lequel les élèves architectes et les élèves vétérinaires puiseront les renseignements et les connaissances utiles dans l'exercice de leurs professions.

Ce livre, dont la publication, au moment où s'applique la loi de 1905, est singulièrement opportune, sera bien accueilli ; d'autant mieux qu'il est l'œuvre d'un praticien éclairé, qui pense et qui écrit en homme pratique.

Recueil des actes officiels et documents intéressant l'hygiène publique (Travaux de 1912 du Conseil supérieur d'Hygiène publique de France). Le tome XLII vient de paraître (1 vol. in-8 de 880 pages : Prix franco : 10 fr.). (*Librairie J.-B. Baillière et fils*).

Ce volume contient les lois, décrets, circulaires et législation concernant l'Hygiène publique. — Rapports sur l'administration sanitaire, les laboratoires municipaux, les établissements dangereux, insalubres et incommodes, la mortalité, les épidémies, l'alcoolisme, la vaccination antityphoïde et antivariolique ;

Statistiques diverses ;

Désinfection, assainissement, égouts, vidanges et évacuation des matières usées ;

Habitation, hospices, écoles ;

Hygiène alimentaire, fraudes et falsifications, conserves alimentaires (coloration et emballages), boissons ;

Décrets et circulaires concernant l'agriculture ;

Analyses et stérilisation d'eaux potables, stations hydrominérales et climatiques ;

Hygiène et sécurité des travailleurs, fabrication de crins artificiels ;

Hygiène navale et police sanitaire maritime.

La mesure des impotences par la méthode ergographique, par le Dr Vallée, médecin aide-major de 2e classe. 1 vol. gr. in-8 de 140 pages avec figures. (*Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.* Prix : 3 francs.)

La difficulté d'évaluer avec exactitude, dans nombre de cas, les impotences fonctionnelles, suite de blessures de guerre, a conduit à chercher à ajouter aux éléments d'appréciation fournis par l'examen clinique des notions plus précises dues aux laboratoires.

La méthode graphique appliqu[illegible]. le professeur agrégé Jean Camus, chef du service central de physiothérapie du gouvernement militaire de Paris, a permis de substituer à des appréciations subjectives des documents précis. On en trouvera ici la description, les résultats. Après avoir examiné les appareils et leur technique, M. Vallée a consacré un chapitre à la mesure des impotences et au contrôle de la sincérité ; un autre aux recherches sur les impotences fonctionnelles dues aux lésions osseuses et articulaires du membre supérieur et à des tableaux synoptiques ; un quatrième à l'examen des résultats des appareils prothétiques à l'aide de la méthode nouvelle. Après de nombreuses observations scrupuleusement vérifiées et relatées, l'auteur conclut à la supériorité de la méthode qu'il vient d'exposer et qui permet de déduire le degré de l'incapacité de travail qui sert à l'établissement des pensions et gratifications, de suivre exactement les modifications apportées dans une impotence par un traitement physiothérapique, et de dépister la simulation et l'exagération, d'apprécier les résultats éloignés de certaines interventions chirurgicales, d'apprécier l'amélioration apportée à une impotence par un appareil prothétique.

Similarité et mendélisme, dans l'hérédité de la démence précoce et de la folie maniaque dépressive, par William Boven, troisième médecin à l'asile de Cery. 1 vol. gr. in-8 de 248 pages. (*J.-B. Baillière et fils, éditeurs à Paris.* Prix : 6 francs.)

Dans le domaine de la démence précoce et de la folie maniaque dépressive :

1° Y a-t-il hérédité?

2° Y a-t-il hérédité similaire?

3° Y a-t-il hérédité mendélienne?

Telles sont les questions auxquelles l'auteur a apporté une réponse dans cet ouvrage des plus documentés. N'ayant opéré,

à Cery, d'autre sélection sur les cas examinés, que l'élimination des cas à diagnostic suspect ou incertain, l'auteur s'est soustrait au reproche de n'avoir choisi que des cas favorables à sa thèse. Les malades examinés sont tous connus de l'auteur qui les a vus longuement et au sujet desquels il a établi de minutieuses enquêtes.

Consignant ces notes et les ordonnant en tableaux synoptiques, il a dressé pour chaque cas une façon de table généalogique avec une caractéristique succincte de chaque individu. Ces 60 tables, qui contiennent des renseignements sur plus de 1 000 personnes, sont les données sur lesquelles M. Boven a assis les réponses aux questions énoncées qui se résument ainsi :

1º La F. M. D. et la D. P. sont héréditaires.

2º Cette hérédité est directe, et similaire pour la F. M. D. polymorphe et discontinue pour la D. P.

3º L'hérédité de la D. P. et de la F. M. D. n'est pas mendélienne.

L'Accoutumance aux mutilations, *accidents du travail, blessures de guerre*, par Charles Julliard, privat docent de chirurgie à la Faculté de médecine de Genève, chirurgien de l'hôpital auxiliaire 112, à Lyon. 1 vol. grand in-8º avec 148 figures, 8 fr. (*Librairie Félix Alcan.*)

L'accoutumance aux mutilations est un phénomène biologique important, tant au point de vue des conséquences éloignées d'un accident, qu'à celui des infirmités provenant de blessures contractées sur les champs de bataille.

Le congrès de médecine des accidents du travail, réuni à Rome, avait compris l'intérêt à la fois médical et social attaché à ces questions, et il en fit le sujet d'un concours dont le Dr Julliard remporta le premier prix en 1914. C'est cet important travail qui nous est présenté aujourd'hui, augmenté d'une partie spécialement consacrée aux mutilations causées par les blessures de guerre.

Après avoir étudié les facteurs de l'accoutumance, l'auteur passe en revue les résultats obtenus suivant les professions exercées, l'influence des mutilations sur les salaires, la tolérance des projectiles, l'action du chirurgien dans l'adaptation fonctionnelle.

Sa conclusion basée sur le résultat d'une longue expérience et d'une connaissance toute particulière de ces délicates questions, est la réalisation d'un programme qui se définit dans ces simples mots : *Plus d'invalides.*

L'hygiène par l'héliothérapie dans la première enfance, par le Dr G. Léo, ancien chef de Clinique chirurgicale à l'hôpital Necker. In-8, 68 pages avec figures, 3 fr. (*A Maloine et fils, à Paris*).

Parmi les pratiques que l'hygiène générale des enfants considère à juste titre comme les plus fécondes, se place au premier rang l'héliothérapie. L'enfant ensoleillé mange et digère bien. Il dort parfaitement et ses muscles se développent. L'héliothérapie mise à la base de la puériculture simplifie d'une manière incroyable toutes les prescriptions de cette science et facilite d'une façon inespérée l'élevage des tout petits.

Comme il se trouve qu'aucune méthode préventive et hygiénique n'est moins coûteuse, il suffit de vouloir l'employer pour en constater les résultats.

Le Dr Léo présente, dans ce livre, des préceptes qui doivent guider cette éducation, car le maniement des rayons du soleil exige une précision minutieuse si l'on veut en tirer tout le parti désirable.

Après avoir indiqué les bases scientifiques de cette méthode et son utilisation, l'auteur a divisé son sujet en deux parties : héliothérapie préparatoire, héliothérapie totale, pour terminer sur les avantages de ce traitement et son action sur les muscles, le poids, le sommeil, la résistance aux microbes.

États confusionnels consécutifs aux commotions des batailles, par le Dr Jules Renaux. In-8, 94 pages, 3 fr. (*Téqui et Guillonneau, à Paris.*)

Parmi les troubles neuro-psychiques, apparus au cours de la guerre actuelle, il en est de particulièrement intéressants : ce sont ceux directement en rapport avec les commotions du champ de bataille.

Dans ces accidents, le Dr Renaux a choisi l'étude des états confusionnels. Il a pu, en effet, dans les tranchées de l'Argonne, assister à l'éclosion de ces phénomènes qu'il a observés ensuite à son aise dans les asiles de Villejuif et de Clermont. L'auteur donne d'abord les observations les plus caractéristiques; il précise ensuite les éléments essentiels du syndrome observé chez ces malades et, après quelques mots sur le pronostic et le diagnostic des cas étudiés, il en détermine le mécanisme et termine par des considérations médico-militaires à propos du traitement et de l'utilisation ultérieure de ces soldats.

Le Gérant : J.-B. Baillière.

11737-16. — Corbeil. Imprimerie Crété.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE



L'ALIÉNATION MENTALE N'EST PAS DE LA MÉDECINE

LA LOI SUR LES ALIÉNÉS

Par le Dr **R. BENON**,

Médecin de l'Hospice Général de Nantes.

SOMMAIRE. — *Définition de l'aliénation mentale : ce qu'elle est et ce qu'elle entraîne ; ce qu'elle n'est pas. — Rôle du médecin ; rôle du magistrat. — Considérations sur quelques réformes de la loi sur les aliénés. Le traitement des aigus et curables à l'hôpital dans des pavillons spéciaux. Les asiles de sûreté ; la protection sociale actuelle, l'asile ou la prison. Les maisons de santé ouvertes.*

Il est question périodiquement de modifier la loi de 1838 sur les aliénés. Dans cet article nous nous proposons d'établir que l'aliénation mentale n'est pas de la médecine, que c'est là un fait véritable, une réalité et non pas une vue de l'esprit paradoxale. Les juristes et les magistrats y trouveront satisfaction ; les médecins n'y perdront rien de leur légitime influence sociale. Pour cette démonstration, des principes ou bases de discussion nous paraissent d'abord devoir être fixés ; nous verrons ensuite quelles conséquences pratiques il en résulte ; enfin nous dirons quelques mots au sujet de certaines réformes de l'hospitalisation et de l'assistance des malades mentaux.

1° **Principes.** — Trois points essentiels sont à préciser. Qu'est-ce que l'aliénation mentale? Quelles mesures entraîne-t-elle socialement? Qu'est-ce qu'elle n'est pas et, par suite, de quelle science relève-t-elle en définitive?

Ce qu'elle est. — L'aliéné est un malade qui doit être confié — cela n'est plus l'objet de discussions — aux soins d'un médecin ; mais l'aliénation mentale, si elle a trait à des malades, n'est pas une maladie ni un ensemble de maladies ; autrement dit, le mot aliénation mentale, qui est excellent et indispensable, ne signifie pas la même chose que maladies mentales.

Si l'on considère les faits et si l'on analyse leurs circonstances, l'aliénation apparaît comme une *qualité propre à certains malades mentaux qui presque toujours ne se rendent pas compte de leurs troubles psychiques*. Elle s'acquiert durant la vie en liberté ; elle ne devient réelle qu'après l'entrée à l'asile ; il n'y a pas d'aliénés en dehors de l'asile, il n'y a que des malades mentaux ou des psychopathes plus ou moins conscients de leurs troubles. L'aliénation mentale ou folie n'est pas la maladie elle-même ; elle est la conséquence de la maladie, au même titre que l'irresponsabilité, l'incapacité civile ou professionnelle ; cela explique sa place dans les traités de médecine légale. Elle ne saurait être définie simplement, comme dans les dictionnaires usuels, « le dérangement des facultés intellectuelles ». Une telle confusion doit cesser et le mot aliéné disparaître de la littérature scientifique en tant que synonyme de malade mental ou psychopathe.

L'aliénation mentale étant une qualité spéciale à certains malades mentaux, quels sont les éléments constitutifs de cette qualité? Ils sont au nombre de deux.

a) *L'aliénation mentale est liée à ce fait que l'individu malade psychiquement, qui ignore en général ses troubles, devient dangereux pour les autres ou pour lui-même.* Cette méconnaissance de troubles mentaux personnels existe chez près de 95 p. 100 des aliénés. Quant à l'état dangereux, il

est dû à la forme de la maladie, aux réactions nuisibles et destructives du patient, à son agitation diurne et nocturne, etc. ; il se manifeste dans la rue, au travail, à l'hôpital ou à l'hospice, mais le plus souvent dans le milieu familial qui se trouve bouleversé. En raison du péril commun, le patient sera placé d'urgence dans un établissement spécialement destiné au traitement de son affection. Qu'il soit un aigu ou un chronique, un curable ou un incurable, c'est cet état dangereux qui, par sa permanence ou sa répétition, est la cause directe de l'hospitalisation à l'asile. Comme cet état est d'ordinaire intermittent, on s'explique le retard considérable apporté dans le plus grand nombre des cas au placement à l'asile.

b) *L'aliénation mentale est déterminée par cet autre fait que le sujet malade psychiquement, sans être véritablement dangereux, est incapable de vivre en liberté*, soit dans la société, soit dans la famille ou même dans un hospice ordinaire. Un petit nombre de malades, très dangereux dehors, continuent à l'être à l'asile, 10 p. 100 à peine. La grande majorité des malades d'asile sont calmes, dociles, peu dangereux. Le changement de milieu, l'isolement, la discipline intérieure, le régime de la porte fermée suffisent pour que disparaissent les réactions fâcheuses de la vie libre ou familiale ; cet amendement par placement dans un milieu nouveau est un phénomène du ressort de la psychologie normale. Les malades mentaux chroniques, faciles, à peine dangereux épisodiquement, doivent pourtant rester à l'asile : cela bien plus parce qu'ils sont incapables de subvenir à leurs besoins ou de réintégrer le milieu familial, que parce qu'ils sont réellement susceptibles de nuire à autrui ou à eux-mêmes. La famille, par ses exigences morales et ses insuffisances matérielles, joue un rôle important dans le maintien du patient à l'asile, et il n'en pourrait être autrement.

Parmi ces aliénés chroniques dociles, il y en a qui bénéficient de l'open-door, de la colonie agricole ou familiale (5 à 10 p. 100 environ), à la condition d'en accepter le règle-

ment, de rentrer exactement aux heures prescrites, de ne pas s'évader, etc. D'autres, au premier abord, paraissent n'exiger que des soins de propreté, une surveillance attentive, et pourtant, à ce jour, ils ne pourraient être assistés dans un hospice ordinaire, à moins d'instituer dans une des salles de cet hospice le régime de l'asile, c'est-à-dire le régime de la porte fermée. En vérité, tous ces malades mentaux sont à leur place à l'asile. L'incapacité de se diriger, de vivre dans la famille ou dans la société en raison de troubles psychiques constants ou à répétition, quoique sans réactions dangereuses graves, contribue pour la plus large part à créer l'état d'aliénation mentale, surtout chez les sujets appartenant à des milieux pauvres ou peu fortunés. L'aliénation englobe donc à la fois un petit nombre de malades très dangereux, et un très grand nombre de malades faciles, incapables de se conduire, c'est-à-dire de vivre de la vie libre. Ce sont là deux variétés d'aliénés, constituant une catégorie sociale nombreuse de malades : on ne saurait les séparer pratiquement.

Ce qu'elle entraine. — L'aliénation mentale étant une qualité propre à certains malades atteints de troubles psychiques, elle a fait naître un mode spécial d'hospitalisation et d'assistance, l'asile. Ce dernier a été créé moins pour traiter et guérir les malades — les législateurs sont allés au plus pressé — que pour protéger la société, la famille et le sujet lui-même. Si l'on considère les malades d'un service d'aliénés, on constate, comme dans notre service par exemple, que sur les 400 malades qui s'y trouvent, il y a environ 50 malades curables, que sur les 150 aliénés entrés dans l'année il n'y en a guère que 40 appelés à guérir. Très justement l'asile reçoit avant tout les chroniques dans un but de protection générale.

L'état d'aliénation, qui aboutit au placement dans un établissement où le régime de la porte fermée est en principe une nécessité absolue, provoque une mesure spéciale : l'« internement » ; en conséquence, il est indispensable que des dispositions judiciaires protectrices soient prises d'emblée

ou mieux après quelques mois d'observation et de traitement.

Ainsi l'aliénation touche directement à l'organisation de la vie en société et en famille. Elle relève du droit civil, de la sociologie, du droit social et administratif, mais pas de la médecine : les modes d'hospitalisation, pas plus que la privation de la liberté d'un malade mental généralement inconscient de son état, ne sont du ressort de la médecine à proprement parler.

En résumé, l'aliénation mentale doit être *définie* : une qualité individuelle, liée à des troubles psychiques presque toujours ignorés du patient, caractérisée par l'existence soit d'un état véritablement dangereux pour les autres ou pour le sujet, soit simplement et plus souvent d'un état d'incapacité de vie sociale ou familiale, qui entraîne une variété d'assistance et d'hospitalisation spéciales avec privation de la liberté.

Ce qu'elle n'est pas. — L'aliénation mentale ne doit pas être confondue avec la médecine mentale. L'aliénation est une conséquence de la maladie et, par suite, une qualité qui particularise certains malades mentaux. La médecine mentale ou psychiatrie, c'est l'étude des symptômes, des syndromes et des maladies psychiques. L'aliénation est liée à des troubles mentaux, mais l'existence de ceux-ci, même s'ils sont très développés, ne suffira jamais pour créer l'état d'aliénation. Un malade mental, calme, facile à persuader, peut vivre en liberté dans la société, rester dans sa famille, être gardé dans un hôpital, dans un hospice, dans une maison de santé, et cela jusqu'à la fin de ses jours. La pathologie mentale, pathologie des sensations, des représentations, des émotions et des passions, constitue un ensemble de faits cliniques extrêmement variés et complexes, plus souvent d'origine fonctionnelle que d'origine organique ; on ne saurait la limiter à l'étude des aliénés, c'est-à-dire à l'étude des malades d'asile. Si l'aliéniste est un psychiatre et un psycho-pathologiste, il ne jouit pourtant que d'un champ d'observation étroit et quelquefois monotone ; il ne reçoit

pas dans ses services toutes les formes de maladies psychiques. L'aliénation et les affections mentales ne sont donc point une même chose ; c'est en vain qu'on chercherait à les confondre : l'aliénation est une qualité individuelle propre qui relève du droit civil et social ; elle n'est pas plus de la médecine que l'interdiction, la dation d'un conseil judiciaire ou la responsabilité. Elle se rattache à l'étude générale de la capacité civile.

Dans les traités de droit, l'aliénation mentale ne devra plus être confondue avec les maladies mentales, ni les aliénés avec les malades mentaux, conscients ou non de leurs troubles. Elle pourrait être *définie* un jugement par lequel un tribunal civil, après avoir établi qu'un individu atteint de troubles psychiques est dangereux ou incapable de vivre en liberté, décide son placement dans un asile d'aliénés.

2° **Conséquences. Rôles du médecin et du magistrat.** — De ces caractères de l'aliénation mentale découlent des conséquences pratiques au point de vue juridique et au point de vue médical. Nous dirons d'abord le rôle du médecin praticien.

Rôle du médecin. — L'aliéné étant un malade, c'est le médecin qui doit constater les troubles psychiques en évolution chez le patient ; son rôle doit se borner à observer des symptômes ou des syndromes, à discuter et préciser des diagnostics, à définir et traiter la maladie : ce rôle suffisant est difficile et grand à la fois. Ce n'est certainement pas au médecin à déclarer qu'il y a aliénation mentale ou folie. De fait, dans la pratique journalière, il n'est jamais le premier à le dire. D'abord personne ne lui en saurait gré dans l'entourage du malade ; ensuite c'est bien la famille qui proclame l'état d'aliénation, ou encore c'est la société par l'intermédiaire de ses agents de police urbaine ou communale.

Comment les choses se passent-elles dans le détail ? Chacun remarque que le sujet délire, déraisonne, divague, perd la mémoire, s'affaiblit mentalement ; mais il n'est question

d'aliénation que lorsque le patient s'agite, brise des objets mobiliers, devient violent envers les autres ou envers lui-même, ne dort plus, refuse de garder le lit, cherche à fuir, vagabonde, met le feu, trouble l'ordre public, etc. Le médecin, lui, par l'observation immédiate, ne peut déceler que les phénomènes psycho-morbides ; pour juger des réactions du malade, le plus souvent intermittentes, ou de son degré d'incapacité familiale ou sociale, il devrait vivre à ses côtés. Ayant constaté la maladie mentale, il s'explique les faits qui lui sont signalés, il en comprend les conséquences et, sur le désir de la famille ou des autorités, il délivre le certificat exigé par la loi. C'est ainsi, dans tous les cas, que se succèdent les événements qui précèdent l'internement, qu'il s'agisse de placement volontaire ou de placement d'office. La simulation ou la mauvaise foi de l'entourage pourraient seules nous induire en erreur. Mais en vérité, sous ce régime, la fonction du praticien est faussée : celui-ci en principe ne doit connaître que des symptômes, des maladies, de leur traitement, et non de leur portée sociale.

A l'asile, aussi, quelques difficultés se présentent. Le médecin est très embarrassé au sujet de la sortie de certains malades mentaux chroniques, d'autant que — fait incroyable — les rapports administratifs et judiciaires concernant les aliénés ne lui sont pas communiqués, à moins qu'il en fasse la demande expresse. Si le malade est très dangereux, ou s'il est incapable de gagner sa vie et que sa famille refuse de le prendre chez elle, le cas est simple, il y a maintien. Mais si, plus ou moins dangereux, le malade se montre calme, docile, travailleur, à quel moment lui accorder sa sortie? La vie au dehors est bien différente de la vie réglée de l'établissement spécial. C'est là une question très délicate à apprécier. A notre avis, la mise en liberté d'un malade mental chronique ou non encore guéri n'est pas plus de la médecine que la question de l'entrée à l'asile : si l'opinion de l'aliéniste qui a observé le malade a de la valeur, ce n'est qu'une opinion, et dans certains cas cette opinion est digne de contrôle.

Rôle du magistrat. — Si la maladie mentale doit être constatée par le médecin, les troubles psychiques, qu'ils soient plus ou moins conscients, ne suffisent pas pour affirmer l'état d'aliénation. C'est au magistrat, en se basant sur son enquête détaillée et qui peut être précise après avoir entendu tous les témoins, qu'il appartient de dire si l'état d'aliénation existe ou n'existe pas. Il ne manquera pas de demander l'avis du médecin qui aura examiné le malade ; mieux renseigné que lui sur les réactions de ce dernier, il jugera s'il y a danger ou non et s'il importe de placer le sujet à l'asile ou de le laisser dans sa famille.

Une conséquence heureuse de cette pratique sera de faire connaître les aliénés aux magistrats : il n'y aura plus de séquestration soi-disant arbitraire. Cela seul pourrait décider tous les médecins à substituer le placement judiciaire au placement administratif. On objecte que l'intervention du magistrat retardera l'entrée du malade à l'asile. Pour les cas urgents, une procédure expéditive sera forcément instituée. Pour les autres, — nous le voyons quotidiennement, — étant donné que les familles attendent toujours le dernier moment pour le placement, étant donné que presque tous les malades, persécutés, mélancoliques, déments, etc., ne sont hospitalisés à l'asile qu'après des mois, sinon des années de maladie, c'est à se demander réellement si le placement par autorité judiciaire ne sera pas plus rapide que le placement par autorité administrative.

En résumé, c'est le rôle du médecin de définir et préciser les troubles psychiques, c'est celui du magistrat de déterminer et d'établir l'état d'aliénation mentale.

3° **Sur quelques réformes de la loi de 1838.** — Quelques questions particulières nous paraissent intéressantes à envisager ici : la question des aliénés aigus et curables, la question des asiles de sûreté et enfin la question des maisons de santé ouvertes.

Les malades mentaux aliénés curables. — Les malades mentaux, aigus et curables, devenus dangereux pour les

autres ou pour eux-mêmes, ne doivent pas être placés à l'asile, qui est à réserver en principe aux chroniques, mais à l'hôpital où dès maintenant il importe d'installer des pavillons organisés pour les recevoir, observer et soigner spécialement au point de vue de l'agitation. Qu'on le veuille ou non à ce jour, l'avenir est là. Grâce à ces services particuliers d'examen et de traitement, qui sont à créer dans les grands centres, on évitera aux curables la tare de l'asile et on sera en mesure de leur assurer immédiatement une thérapeutique appropriée. Ajoutons que ces services, auxquels on pourrait annexer quelques salles de tranquilles et de convalescents et une consultation gratuite, deviendraient d'actifs foyers d'enseignement pour les maladies mentales.

Ces services spéciaux d'observation et de cure ont trouvé des adversaires. L'objection la plus importante est que le sujet, soumis nécessairement au régime de la porte fermée, serait livré à l'arbitraire médical. La pratique démontrerait vite la vanité de cette affirmation. Les aigus qui apparaîtraient comme incurables seraient rendus aux familles ou placés à l'asile. Les aigus dont la guérison se ferait attendre, par exemple plus de trois ou plus de six mois, pourraient être signalés aux autorités judiciaires. Alors d'où viendraient les complications?

Il faut créer des services spéciaux pour malades mentaux aigus et curables dans les grands hôpitaux urbains. Ce serait une erreur radicale de vouloir faire de l'asile actuel un hôpital de traitement des aigus. On ne se livrera dans ce sens qu'à d'infructueuses tentatives : l'asile fatalement concentrera les chroniques ; l'asile est une variété d'hospice. A notre avis, ces services spéciaux seraient à créer dans les hôpitaux, même si l'on devait exiger des formalités complexes soit à l'entrée du sujet, soit pendant son séjour à l'hôpital : la séparation des malades aigus et des malades chroniques, des curables et des incurables, est une nécessité absolue, qu'on se place au point de vue médical ou au point de vue moral.

Les asiles de sureté. — Il paraît indiqué de construire

des asiles de sûreté pour aliénés difficiles ou criminels ; il n'est pas certain qu'il ne serait pas préférable d'organiser dans chaque asile — parce que plus rapide — un quartier propre à ce genre de malades. Quoi qu'il en soit, on placerait dans ces asiles de sûreté les persécutés et les agités les plus dangereux et aussi, ajoute-t-on, certains « dégénérés » ou « demi-fous ». Dès lors, une question intéressante et fondamentale se pose pour ces derniers sujets. Leur place est-elle à l'asile ou à la prison? Personnellement nous estimons qu'à ce jour elle est plutôt à la prison ; si l'on devait diriger systématiquement les dégénérés sur les asiles, on parviendrait d'une manière progressive à vider les prisons. Quels sont, au fond, les troubles présentés par ces individus? Nous ne parlerons point des « stigmates physiques de dégénérescence ». Seules comptent les anomalies mentales ou émotionnelles, quelle qu'en soit l'étiologie, toujours négligeable en définitive. Quelles sont ces anomalies chez les « dégénérés »? Chez les uns, une légère faiblesse intellectuelle ; chez les autres, quelques troubles du caractère. Eh bien, nous le demandons, ces symptômes doivent-ils faire conclure à une maladie mentale, et par suite à l'irresponsabilité ou à la responsabilité atténuée? Non, certainement non. La partie défenderesse et d'autres viendront proclamer que ces individus sont anormaux, que la prison doit être réservée à l'homme normal capable d'apprécier la peine. C'est mal poser la question. Qui définira exactement l'état normal? Il s'agit ici de défense sociale, et actuellement la société n'a pour se défendre que l'asile ou la prison : il faut choisir. A la vérité, cela a été un mol oreiller pour les magistrats et les médecins que celui de la dégénérescence mentale et de la responsabilité atténuée : cette pratique fatale et trop facile doit disparaître. Elle disparaîtra lorsque le magistrat aura seul en mains la protection générale de la société, lorsque le placement à l'asile relèvera de l'autorité judiciaire, autrement dit le jour où il y aura unité de direction et d'action dans la défense sociale.

Les maisons de santé ouvertes. — Le plus grand nombre

des psychopathes non conscients de leurs troubles sont protégés légalement soit par le placement à l'asile, soit par la dation d'un conseil judiciaire, soit par l'interdiction. Il est une catégorie de malades mentaux, aisés, riches, qui échappent à toute protection : ce sont ceux qui sont placés dans des maisons de santé ouvertes, maisons de santé pour maladies nerveuses, maisons de convalescence, maisons d'hydrothérapie, etc. Cet état de choses équivoque ne saurait durer. Ces malades de maisons de santé « ouvertes » ne sont jamais très dangereux et ils ne protestent jamais très énergiquement contre leur séjour à l'établissement ; ils sont l'objet d'une surveillance active et continue ; quelques-uns même sont soumis au régime de la porte fermée, régime circonscrit, partiel, nécessaire quand même. N'était leur fortune, ils seraient immédiatement dirigés sur un asile. De telles maisons de santé reçoivent donc des malades mentaux qui ont les mêmes affections que les sujets placés à l'asile ; fait singulier, ces malades ne sont en aucune façon protégés au point de vue civil. Quelle règle établir pour eux? S'il importe, à ce jour, de les laisser dans les maisons qui les traitent, le législateur doit instituer pour ces établissements un système de surveillance, aussi discret que possible, par exemple sous forme d'inspections médicales, de visites de magistrats, après trois ou six mois de séjour à la maison de santé.

De même, la loi devra protéger les malades mentaux chroniques et inconscients soignés à domicile et soumis au régime de la porte fermée.

En résumé, l'aliénation mentale, qualité individuelle d'ordre social et civil, liée à des troubles psychiques généralement méconnus du sujet, entraînant la privation de la liberté par placement dans un asile ou dans une maison de santé fermée, n'est point synonyme de maladie mentale et n'est certainement pas chose médicale. Il n'appartient pas au médecin d'en connaître, mais au magistrat : le médecin doit seulement constater, préciser et soigner les troubles

psychiques. L'avenir de l'hospitalisation et de l'assistance des malades mentaux est dans le traitement des aigus et curables à l'hôpital, l'asile étant réservé aux chroniques ; la protection de la société serait mieux assurée si l'autorité judiciaire seule y présidait ; enfin les malades mentaux chroniques et inconscients placés dans des maisons de santé ouvertes ou soignés dans les familles doivent être protégés par le législateur.

L'ENFANCE SCOLAIRE

Par M. **J. BAUDRILLARD.**

Il convient tout d'abord de définir l'enfance scolaire, en établissant ses limites comme âge. Quand commence-t-elle? Quand finit-elle?

L'enfance scolaire s'écoule dans deux genres d'établissements superposés : l'école maternelle qui reçoit les élèves de deux ans et demi à sept ans et l'école primaire élémentaire qui doit légalement les recevoir de six ou sept ans à treize ans.

L'école maternelle se superpose, elle, à la crèche. Mais alors que la crèche n'a qu'une clientèle limitée à une fraction infime de la totalité des bébés d'âge à la fréquenter, l'école maternelle voit affluer chez elle tous ou presque tous les enfants de la classe ouvrière. Ils la fréquentent irrégulièrement sans doute, mais il faut leur ménager de la place. C'est pourquoi un groupe scolaire parisien qui comprendra 10 ou 11 classes primaires de chaque sexe pour 7 générations au moins, ouvrira 5 ou 6 classes maternelles pour 4 générations au plus.

L'enfance scolaire ouvrière de deux ans et demi à treize ans est donc pratiquement la même que l'enfance totale de la même classe. Je n'ai pas besoin de dire que cette identité des deux enfances crée des devoirs redoutables à l'école.

On constate même que les familles ont une tendance marquée à laisser leurs enfants à l'école jusqu'à un âge de plus en plus avancé. Elles sentent que la période scolaire française est trop courte et, d'autre part, elles demandent à l'école primaire de conserver des enfants qui, dans d'autres pays, seraient reçus dans des établissements à caractère professionnel. Aussi nombre d'écoles parisiennes ont-elles des élèves de quatorze à quinze ans et quelques-unes de dix-sept et dix-huit ans.

***

L'enfance scolaire ainsi délimitée comme âge, de quel point de vue allons-nous l'examiner?

Si l'on invitait un public quelconque à une conférence isolée ayant ce titre, nul doute qu'il ne s'attende à des développements copieux sur l'instruction et ses méthodes. Historiquement et presque ataviquement, pour nous, l'école est le lieu où l'on s'instruit, et nous estimons la meilleure celle qui instruit le plus, le plus comportant le mieux pour beaucoup de parents. Ce n'est qu'accessoirement qu'on s'inquiète de son installation et encore plus accessoirement qu'on étudie, dans l'emploi du temps quotidien, la répartition des heures entre le travail intellectuel et l'activité physique.

Mais je n'oublie pas que cette conférence s'insère dans un ensemble qui s'inquiète du maintien de la santé physique de la famille ouvrière et de la protection spéciale de l'enfance de cette famille.

C'est donc du point de vue de l'hygiène que j'étudierai l'enfance scolaire et je ne parlerai des études que dans la mesure où elles influent sur la santé des enfants.

***

De tous les besoins essentiels de l'enfant : nourriture, sommeil, propreté, air pur, ensoleillement, activité physique, ces trois derniers seulement peuvent être assurés par l'école à ses occupants. Les autres ne le sont que très rela-

tivement. Ainsi, tous les enfants ne mangent pas à la cantine, très peu dorment à l'école, et si cette dernière s'intéresse à la propreté du visage, des mains et dans une certaine mesure des vêtements, elle est souvent sans action directe sur la propreté générale du corps et du linge de l'enfant.

Nous retenons donc que l'école doit assurer à l'enfant de l'air pur, l'action de la lumière et du soleil et des conditions propres à satisfaire ses besoins d'activité physique.

Les partisans du moindre effort dans la recherche de ces qualités de l'école pourraient rassurer leur conscience en pensant que l'école sera toujours meilleure que beaucoup de milieux familiaux.

La ville de Paris et la très grande majorité des municipalités françaises ne se reposent pas sur ce mol oreiller. Elles estiment, au contraire, que l'école ne doit pas être saine relativement mais absolument, autant du moins que l'absolu est réalisable. Et disons tout de suite que, dans le domaine que nous explorons, l'absolu n'existe pas, n'existera jamais. L'école, en effet, par nécessité sociale, est un lieu *clos*, où vivent *en commun*, dans un *silence* et une *immobilité* fréquents et prolongés, de nombreuses jeunes plantes humaines que la promiscuité expose, à leur âge, à toutes les contagions. Ces jeunes plantes n'ont pas à l'école tout ce que leur nature exigerait. Il leur faudrait un air normal et, quoi qu'on fasse, elles respirent un air sous-oxygéné et sali. L'activité est la condition du bon développement de leurs organes et le repos est fréquemment imposé. Il est inutile de pousser plus loin le parallèle devant un auditoire comme celui qui m'écoute.

L'école réalisée n'est donc et ne peut être qu'une approximation, une solution approchée de ce que serait l'école idéale. Ceci est bon à dire aux architectes. Ils peuvent être certains d'avoir l'utilisation de leur ingéniosité jusqu'à la consommation des siècles. Peut-être leur serait-il agréable de n'avoir qu'à copier des types modèles, en les adaptant aux différentes formes de terrain qu'on met à leur disposi-

tion. Aux hygiénistes de les exciter à réaliser *le mieux*, puisque *le mieux* est toujours possible.

***

Au surplus, l'école n'est pas seulement une construction et ses annexes, c'est encore les enfants qu'elle reçoit, le personnel qui la dirige, la vie qu'on y mène.

Pour mettre de l'ordre dans notre exposé, examinons d'abord l'immeuble, la cage de l'enfance scolaire, nous l'y regarderons vivre ensuite.

Ce n'est pas une petite affaire que le choix de l'emplacement d'une école. Il faut qu'il desserve bien sa clientèle et par suite qu'il ne soit pas trop près des écoles voisines. Il doit être vaste (au moins 4 000 mètres carrés), pour recevoir le groupe classique, école de garçons, école de filles, école maternelle, qui permettra aux enfants de la même famille de faire route ensemble, les grands guidant les petits.

Chacune des trois écoles devra comporter : 1º un certain nombre de classes (10 ou 11 pour les écoles élémentaires en général, 5 ou 6 pour l'école maternelle) ; 2º une salle de dessin pour les écoles élémentaires et des ateliers de bois ou de bois et de fer pour les écoles de garçons ; 3º un préau couvert au rez-de-chaussée, aussi vaste que possible, avec lavabo ; 4º une cour, plantée d'arbres, aussi vaste que possible également, avec des cabinets d'aisance ; 5º enfin, un certain nombre de petites pièces, cabinets ou magasins où les élèves ne pénètrent qu'accidentellement.

Les salles de classe ont généralement et approximativement 8 mètres sur $6^{m},50$ et 4 mètres de hauteur. Elles reçoivent un peu moins de 1 enfant par mètre carré de surface, soit 40 à 50 enfants en moyenne. Souvent, surtout dans les arrondissements périphériques où la population s'accroît rapidement, on transforme les salles de dessin en classes ordinaires, quelquefois une partie du préau subit pareille invasion. Enfin, plus rarement, on élève une ou plusieurs classes en bois dans la cour.

Les classes, dans les locaux datant de moins de cinquante ans, sont indépendantes et desservies par des couloirs où les enfants, généralement, déposent chapeaux, bérets et manteaux. Le parquet est presque toujours en bois dur, sauf dans quelques écoles récentes où on utilise une composition qui prétend être insonore, chaude et peu accueillante à la poussière que le parquet hospitalise volontiers dans ses rainures. Cette composition, appelée *Terrazolith* ou *Porphyrolith*, est faite de liège, de sciure de bois et d'un agglutinant tel que le silicate de magnésie. Le personnel lui reproche la difficulté des nettoyages. Au vrai, l'expérience n'a pas encore prononcé. Personnellement, je la crois préférable au parquet. Les murs sont quelquefois recouverts de céramique jusqu'à $1^{m},50$ environ.

Les classes sont en général bien éclairées, souvent bilatéralement avec intensité lumineuse plus grande à gauche, comme il convient. Nous reviendrons plus loin sur l'éclairage.

Neuf fois sur dix, les classes ont chacune un poêle que les femmes de service allument une heure avant l'arrivée des enfants et qu'on entretient jusqu'au milieu de l'après-midi. Plaignons les pauvres femmes de service obligées de monter de la cave de lourds seaux de charbon. Plaignons aussi les enfants et le personnel, troublés souvent par le rechargement, obligés de respirer la poussière de cette opération. Il existe pourtant à Paris un groupe qui, depuis trente ans, possède le chauffage central. On ne peut dire que l'expérience ne soit pas concluante, puisque ce groupe est le plus important de France (2 500 élèves environ), qu'il est réparti sur une surface considérable et qu'il est confortablement chauffé. Que d'écoles la ville a construites depuis trente ans et où elle a conservé l'antique mode de chauffage, souvent insuffisant et toujours malpropre ! Ce n'est que dans les toutes récentes écoles que le chauffage central a été établi.

On lui reproche d'être plus coûteux que le chauffage par poêle et, surtout, de se prêter mal au chauffage d'une partie

seulement de l'immeuble, quelques classes, par exemple. Le chauffage électrique, qui n'a pas ce dernier inconvénient, est certainement le chauffage de l'avenir, malgré son prix de revient élevé.

Le préau couvert, toujours situé à rez-de-chaussée, supporte les classes et le couloir qui les dessert. Il est donc tout en longueur et il ne peut guère en être autrement. On lui adjoint une cuisine où la cantine préparera le repas de midi des enfants qui demeurent à l'école dans l'interclasse. Il est quelquefois planchéié, le plus souvent cimenté ou bitumé ; la composition dont j'ai parlé à propos des classes y fait aussi son apparition.

Les escaliers qui relient le préau aux classes sont habituellement larges et commodes. Souvent, il existe un escalier à chaque extrémité de la maison, afin de faciliter les montées et les descentes.

La cour de récréation n'est pas toujours aussi vaste qu'on le voudrait. Il serait facile d'y adjoindre une surface de jeu considérable en transformant les toits en terrasse. A ma connaissance, un architecte seulement a essayé jusqu'ici de réaliser cette conception à l'école de la rue de Bellême.

On dit qu'il serait difficile de rendre étanches ces terrasses. Je ne crois pas que ce qu'un grand magasin a osé faire, et a heureusement réalisé sur une surface énorme, dépasse la capacité technique de nos architectes d'écoles. Quel superbe lieu de jeu pour nos grands et nos grandes ! Quelle possibilité de réaliser à l'usage des débiles une classe, sinon de plein air, du moins plus saine que les inférieures !

Mais écoutons l'objection. Les terrasses de jeu seraient à hauteur des cheminées voisines. Malheureusement pour l'unique terrasse réalisée, la fumée d'un boulanger la vient visiter indiscrètement, paraît-il. J'estime pourtant que l'objection n'est pas absolument probante et j'invoque encore l'exemple de la terrasse du grand magasin fréquentée l'été par des personnes dont l'élégance doit craindre la fumée.

Redescendons à la cour. Elle a longtemps été sablée (elle

l'est encore dans quelques écoles) et s'est chargée d'empoussiérer l'école en temps sec, de la salir par la pluie. On a bitumé beaucoup de cours, et la poussière et la boue ont disparu. Il paraît que les enfants tombent plus facilement sur le bitume. En tout cas, les conséquences de l'accident sont plus bénignes que dans l'ancien état de choses où le gravier occasionnait souvent des plaies qu'il infectait immédiatement.

Quelques nouvelles et anciennes écoles ont été munies de bains-douches. En général, l'installation comprend environ 25 stalles. Chaque stalle est composée d'un premier compartiment où l'enfant se déshabille. Il passe ensuite dans un second compartiment où il est aspergé d'eau chaude. Les bains-douches, qui permettent le nettoiement complet de beaucoup d'enfants en un laps de temps réduit, constituent le moyen de choix de tenir nos élèves en excellent état de propreté. L'intention de l'administration n'est pas de doter toutes les écoles d'une installation assez coûteuse. Elle vise à en munir des écoles centrales où viendront, à des heures fixées, les enfants des écoles voisines. Dans mon service, l'école de filles de la rue Corbon possède une installation qui, en dehors du groupe Corbon, reçoit les enfants de deux groupes voisins.

En outre, à la suite d'une entente entre les patrons d'établissements de bains-douches et l'administration, ces derniers distribuent dans les écoles des tickets, avec lesquels, moyennant 10 centimes, un enfant peut prendre un bain-douche dans un établissement privé.

***

Voici la cage. Quel usage en fait-on? L'immeuble le plus vaste, le mieux aéré, le plus ensoleillé, peut être habité fort peu sainement.

Et pour répondre à cette question, étudions une journée d'écolier.

La cour de l'école est à sa disposition à partir de huit heures

moins le quart. Elle ne commence guère à être sérieusement peuplée que vers huit heures un quart, aux approches de la rentrée qui a lieu à huit heures et demie. Un peu avant ce moment, l'observateur voit de nombreux groupes d'enfants se diriger rapidement vers l'école afin d'être prêts à se mettre en rangs au coup de sifflet du maître de service.

Les petits de la maternelle sont souvent convoyés par un grand frère, une grande sœur (un grand, une grande de neuf ou dix ans !) et rien n'est plus touchant que de voir le soin avec lequel le capuchon est enlevé, le panier à provisions remis, que d'entendre recommander au petit d'être bien sage par un enfant qui aura toutes les peines du monde à pratiquer la recommandation pour son compte.

On peut dire que plus de la moitié de l'effectif scolaire franchit les portes de l'école dans le quart d'heure qui précède la rentrée. Comme exercice physique au grand air, ces enfants n'ont eu que la promenade qui les a amenés à l'école et un début de jeu vite interrompu par le signal de mise en rangs.

Cette mise en rangs permet une inspection rapide de propreté, portant surtout sur les mains. Les enfants dont les mains sont malpropres sont envoyés aux lavabos. Les élèves de la maternelle y trouvent une femme de service qui frotte et essuie. Les enfants de l'école primaire se débrouillent comme ils peuvent. L'intervention d'une infirmière scolaire serait là bien utile, et ce n'est pas la dernière fois que cette utilité nous apparaîtra.

***

Les élèves sont en rangs, par classes, dans la cour généralement, dans le préau s'il pleut. A un signal, ils s'ébranlent et montent deux par deux dans les escaliers. Autrefois, dans toutes les écoles (aujourd'hui encore dans quelques-unes), ils marchaient au pas en frappant fortement du pied pour marquer la cadence. Tel maître, qui se serait indigné si, chez lui, on eût battu un tapis autrement que sur le balcon, n'éprouvait aucune répugnance à transformer les pieds de

ses élèves en battoirs vigoureux à l'usage des parquets. La poussière ainsi soulevée s'introduisait dans les poumons ou se déposait lentement sur les meubles et le parquet. Les plus fines particules flottaient encore dans l'air que l'heure de la récréation ramenait mise en rangs dans la classe et sortie avec l'accompagnement obligé de la marche au pas très accentuée.

Cette question de la poussière dans les locaux scolaires ne sera jamais résolue de façon absolument satisfaisante. Le balayage des parquets se fait au moyen de sciure humide, ce qui est un gros progrès, et, d'autre part, beaucoup d'écoles recouvrent leurs planchers d'un enduit à base d'eucalyptol qui non seulement stérilise les poussières, mais même les fixe et les emprisonne. Malgré tout, cependant, l'école sera toujours largement pourvue de poussières par celles que renferment les vêtements des enfants et celles qui s'introduisent par les fenêtres ouvertes.

Enfin, voilà l'enfant assis. La période d'immobilité et de silence va commencer. Silence relatif si les méthodes actives d'éducation sont pratiquées, et elles le sont de plus en plus ; immobilité très réelle, malgré quelques bruits de pied, si la classe est disciplinée. Evidemment, silence et immobilité réglés sont indispensables à l'œuvre d'instruction, et ces conditions ne sont pas de grands crimes en soi contre l'hygiène, car l'enfant a besoin d'un minimum d'activité physique et non d'agitation perpétuelle. Mais revenons à la station assise qui va être celle de nos élèves durant plus de cinq heures de la journée scolaire.

Quel siège lui donnons-nous?

La question des tables scolaires est une de celles qui ont été le plus étudiées. Une bonne table doit permettre une attitude normale et combattre les déformations multiples qui menacent le squelette de l'enfant. Elle doit être appropriée à sa taille, l'arête antérieure du banc doit être engagée sous l'arête correspondante de la table, le dossier doit être assez rapproché pour que l'enfant puisse s'y appuyer sans se pencher en arrière. Bref, un bon mobilier scolaire doit

réunir tant de qualités qu'on ne peut guère le concevoir sans articulations munies de charnières et de glissières. On peut le réaliser pour des éducations individuelles. L'éducation collective, qui, jusqu'ici, a demandé un mobilier robuste et bon marché, a dû se contenter d'une solution approchée là encore. Notre mobilier parisien comporte donc des tailles différentes, il est à dossier, mais le dossier est trop éloigné de la table. Enfin, il est à deux places pour que chaque élève puisse s'introduire facilement à la sienne et en sortir latéralement quand il doit prendre la station debout. Il faut reconnaître que cette station debout, il la prend trop souvent dans la table même, inclinant ses jambes qui, verticalement, ne pourraient trouver place entre les arêtes de la table et du siège qui se font vis-à-vis. C'est une très mauvaise posture, contradictoire avec l'emploi du mobilier à deux places. La station debout en dehors de la table sera générale quand le personnel enseignant le voudra, car la question est autant d'ordre disciplinaire que d'ordre hygiénique. Il n'est pas plus difficile d'habituer les enfants à se lever correctement qu'à saluer quand un étranger entre dans leur classe.

Assis à leurs tables, les enfants écoutent une leçon, lisent ou écrivent. Dans les deux premiers cas, il est facile de leur imposer une attitude correcte qui mette à la même hauteur chaque partie du buste. L'écriture pose d'autres problèmes. D'anciennes méthodes obligeaient l'élève à engager tout l'avant-bras gauche sur la table et seulement la moitié ou même le tiers de l'avant-bras droit. L'épaule gauche était ainsi beaucoup plus élevée que l'épaule droite et la colonne vertébrale se courbait vers la gauche. Beaucoup de déformations squelettiques et visuelles étaient dues à des attitudes vicieuses prises en écrivant. Il faut songer, en effet, que l'enfant écrit au moins trois heures par jour dans sa classe et une heure dans sa famille pour faire ses devoirs.

Les méthodes actuelles d'écriture sont plus raisonnables. Leurs auteurs veulent bien reconnaître qu'il est plus facile et moins dangereux de modifier la pente du cahier que d'en

créer une entre les épaules, et, de ce côté, rien ne s'opposerait à une bonne tenue. Mais l'enfant lui-même est l'obstacle à cette bonne tenue. Au début de l'exercice écrit, il obéit à son maître et respecte des règles qu'on lui rappelle incessamment. Mais, observez-le quelques minutes plus tard : par application, il rapproche ses yeux du cahier jusqu'à des distances invraisemblablement petites ; par fatigue musculaire, son buste s'affaisse, ses coudes s'écartent inégalement.

Ce rapprochement de l'œil et du cahier est une des principales causes de la myopie. Les statistiques montrent que cette affection croît avec les années scolaires, et cela dans tous les pays, ce qui prouve que les instituteurs étrangers ne réussissent pas mieux que les nôtres à obtenir une bonne attitude dans les travaux écrits.

L'écriture droite avec sa règle tripartite : corps droit, cahier droit, écriture droite, a eu la prétention d'être le remède à cet état de choses. Je puis affirmer qu'il n'en est rien. Après une dizaine d'années d'application sérieuse et surveillée dans mon service, j'ai dû reconnaître que l'écriture droite, si elle possède des qualités de lisibilité qui la rendent intéressante, ne s'oppose pas nécessairement aux mauvaises attitudes de l'élève.

Nous avons supposé que le cahier ou le livre sont éclairés convenablement. L'étude des conditions d'éclairage des locaux scolaires a fait verser autant d'encre que celle du mobilier scolaire. Il existe encore des écoles où les fenêtres commencent loin du sol, afin que l'élève ne soit pas distrait par la vue des objets extérieurs. Il en est d'autres où la fenêtre finit loin du plafond, l'architecte ayant oublié que le rayon lumineux le plus élevé à l'entrée dans la classe va le plus loin. A une certaine époque peu éloignée, on a vu des hygiénistes défendre et faire triompher l'éclairage unilatéral intégral. Aujourd'hui, on éclaire largement les classes. Les fenêtres sont étendues aux dépens des surfaces murales obscures qui les séparent, et malgré tout, dans nombre d'écoles parisiennes, on doit éclairer artificiellement quelques rangs

de tables dans la dernière heure des après-midi d'hiver.

Cet éclairage artificiel, au surplus, pour les 99/100es des écoles parisiennes, est le gaz. L'électricité, qui ne vicie pas l'air, qui allume instantanément toutes les lampes dont on a besoin, qui, par suite, est l'éclairage scolaire par excellence, était proscrite des écoles parisiennes jusqu'en ces toutes dernières années. Or, en 1887, c'est-à-dire il y a près de trente ans, nous éclairions déjà à l'électricité l'école nationale professionnelle de Vierzon.



Nos élèves sont à peine en classe que le travail de leurs poumons absorbe une fraction de plus en plus importante de l'oxygène disponible dans la classe et y verse des produits nocifs et en particulier de l'acide carbonique. L'air du dehors a une certaine qualité dont s'éloigne de plus en plus l'air du dedans. Cette question est à coup sûr la plus importante de celles qui nous ont occupés jusqu'ici. Je parle à un public trop averti pour insister sur les dangers d'un air confiné, altéré et sali par la respiration de nombreux êtres humains.

A un mal immédiat et permanent, il conviendrait d'opposer des remèdes immédiats et permanents. Il en existe. Les gaines d'aération qui amènent l'air froid au niveau du parquet où il s'échauffe et monte peu à peu par couches isothermes, les vitres perforées qui se rencontrent trop rarement, l'appel de l'air extérieur par les poêles à double enveloppe, etc. Mais tous ces moyens sont appliqués, là où ils le sont, trop timidement. Il semble qu'on n'a pas confiance en eux. Le personnel qui doit les utiliser ne les connaît pas, n'est pas au courant de leur fonctionnement. Il n'est pas rare de voir les tirettes des gaines d'aération placées au rebours d'un bon fonctionnement. On attache beaucoup d'importance dans les théâtres, les grands magasins, au bon usage des appareils contre l'incendie qui n'auront à fonctionner que très rarement ; pourquoi ne pas prendre dans nos écoles des précautions analogues contre le danger permanent de l'intoxication respiratoire?

Heureusement que le personnel supplée à l'absence ou à l'insuffisance d'un système d'aération permanente par des précautions excellentes. Ainsi l'été, quand les cours ou les rues voisines ne sont pas trop bruyantes, les fenêtres de nos classes sont toujours ouvertes. L'hiver, à la fin de chaque exercice, par conséquent tous les trois quarts d'heure environ, les enfants se lèvent, chantent quelques instants, exécutent des mouvements gymnastiques pendant que les fenêtres sont grandes ouvertes. A cette saison, les différences de température sont telles que l'air de la salle se renouvelle très vite et, au contact des murs qui ne sont pas refroidis, cet air nouveau se réchauffe rapidement.

C'est aussi par les fenêtres que les rayons solaires peuvent pénétrer et jouer leur rôle de tueurs ou d'atténuateurs de microbes. A condition toutefois qu'on veuille bien les laisser entrer, car nos fenêtres ont des rideaux, d'opaques rideaux. Évidemment, personne ne peut songer à inonder d'un soleil brûlant les classes durant l'été. Mais, l'hiver, quand il veut bien nous favoriser de sa présence, au printemps et à l'automne, lorsqu'il n'est pas trop chaud, laissons-le entrer, quitte à autoriser les élèves qu'il fréquente indiscrètement à quitter leur place ou à mettre leurs chapeaux.

Si vous voulez bien remarquer que les établissements publics ont un rôle éducatif à jouer au point de vue hygiénique, il ne vous échappera pas que l'école à cet égard tient une place éminente. Ceux d'entre vous qui ont dû aller dans une antichambre ministérielle, dans quelques services du ministère des Finances, dans un bureau de poste, dans certaines annexes de la Préfecture, ont eu quelquefois la vue et l'odorat désagréablement impressionnés. Rendons cette justice à l'école qu'elle agit mieux et qu'elle dresse ses élèves à des habitudes d'hygiène.

Et ceci vaut qu'on y insiste.

L'hygiène publique, nous la subissons. La Ville nous amène, sur l'évier, de l'eau pure ; elle nous enlève les eaux usées ; elle impose des conditions d'aération, de lumière pour les

constructions nouvelles, etc. Et toutes ces améliorations ont diminué dans des proportions énormes la mortalité parisienne. Paris perd par semaine moins d'habitants qu'il n'en perdait il y a quarante ans avec un million d'habitants de moins. Mais cette hygiène publique s'impose à nous du dehors, vis-à-vis d'elle nous sommes passifs. S'agit-il de l'hygiène privée, c'est une autre affaire. Les jeunes mamans consultent toujours les vieilles matrones pour les soins à donner au bébé ; nous croyons qu'il faut boire beaucoup de vin, manger beaucoup de viande ; nous craignons le brouillard l'hiver, la poussière l'été, et nous n'ouvrons pas nos fenêtres parce que nous ignorons que l'air du dedans ne vaut jamais l'air du dehors, etc. L'école, par les habitudes qu'elle donne autant que par son enseignement, fera pratiquer réellement l'hygiène privée dont les résultats en économies de vie et de santé seront supérieurs à ceux qu'a donnés l'hygiène publique.



Enfin, voici l'heure de la récréation. A un signal, les élèves se lèvent et descendent dans la cour pendant que quelques-uns, désignés d'avance, ouvrent les fenêtres si elles sont fermées. Bientôt, des centaines d'enfants sont dans la cour. On se résout difficilement à faire deux récréations successives qui permettraient mieux les ébats et le jeu, à cause du bruit qui troublerait les classes restées au travail. La plupart du temps, la cour est donc très peuplée et, de ce fait, la liberté des enfants est fort réduite. Elle l'est encore par la proscription des jeux dits dangereux. Quelques décisions de tribunaux ont rendu des maîtres responsables d'accidents survenus dans les écoles et, immédiatement, une réglementation très étroite a interdit un assez grand nombre de jeux violents, de ceux que nous pratiquions librement autrefois, qui plaisent à l'enfant en raison de la dépense d'énergie et de force qu'ils exigent.

Regardons, d'un peu près, cette masse mouvante qui encombre la cour. Et d'abord les garçons. Le plus grand

nombre se livre aux jeux qui ont la course pour moyen. Ceux-là emploient à plein cœur le quart d'heure de la récréation et, au coup de sifflet, ils seront essoufflés, rouges et suants à souhait. Mais voici, dans les coins, les petits qui craignent la bousculade et qui se groupent par paquets à l'abri du soleil ou du vent. Pour ces derniers, il est à craindre que leur besoin d'activité physique ne soit pas satisfait. Dans certaines écoles, on a pensé à créer deux zones, dont l'une est réservée aux petits. L'avantage n'est évident que dans les grandes cours.

Et les filles, que font-elles? Beaucoup jouent à courir, d'autres sautent à la corde (1) ; d'autres encore font des rondes, mais, trop souvent encore, les petites sont dans les coins à l'abri des heurts, causes de chute. Quant aux grandes, elles se promènent, sagement, croient-elles. Sagement, quelle dérision ! « Règle générale, dit Marion, plus le niveau d'une école est élevé, plus les études y sont poussées et plus l'éducation physique est négligée. » Substituons le mot *classe* au mot *école* et la formule sera encore vraie. Ecoutons encore Marion : « Organisons des jeux, fournissons ce qu'il faut, encourageons les boute-en-train, en payant d'exemple. A ce point de vue, les plus jeunes maîtresses et les plus gaies sont les meilleures.

« Quand les conditions favorables sont réunies, le rire éclate tout seul, l'entrain mousse, la gaîté flambe ! » Et il recommande, entre autres exercices, la danse, « mouvement vif et doux à la fois, esthétique au plus haut point, qui plaît à toutes les filles passionnément et qui leur fait un bien infini, à la seule condition d'avoir lieu en plein air... Vive la danse, ajoute-t-il, lorsqu'elle est le seul moyen de faire remuer nos terribles travailleuses. Je voudrais lui donner un coefficient aux examens. »

Mais comment et où, dira-t-on, faire danser de grandes filles en récréation? La réponse est aisée, car, la danse étant

(1) On a calculé qu'une fillette qui saute à la corde une minute, à la cadence de 100 coups à la minute, fait le même travail musculaire que si elle s'enlevait à 10 mètres du sol à la corde lisse.

un exercice peu bruyant, rien n'est plus facile que de donner aux grandes filles une récréation spéciale. La chose est si facile à réaliser qu'il faut croire qu'au fond de nous persiste un vieil ascétisme, une défiance de la danse, comme chez ce moine du moyen âge qui la définissait : un mouvement circulaire dont le diable est le centre.

Si j'ai tant insisté sur la question de la récréation dans les écoles de filles, c'est que je sais trop combien l'exercice physique est déficitaire chez elles ; qu'elles n'auront pas comme les garçons les longues promenades du dimanche, les randonnées à bicyclette, les années de service militaire qui corrigeront ce qui peut être corrigé dans une éducation physique négligée ; qu'enfin un corps robuste, sain, bien équilibré, est la condition des maternités heureuses.

La récréation à l'école maternelle est plus longue qu'à l'école primaire. Par une modification intelligente des emplois du temps, elle est même devenue, quand le temps est beau, la partie principale de la journée pour les bébés de moins de cinq ans. Elle est vive, animée et même bruyante, disent les voisins et voisines de l'école primaire. Au surplus, à l'école maternelle, le mouvements et les jeux se sont introduits dans la classe même. Avec beaucoup d'ingéniosité, on a inventé des jeux amusants et éducatifs qui, au moins pour les petits, donnent satisfaction à leur besoin d'activité. Si nos mamans françaises, qui peuvent s'occuper de leurs enfants, assumaient leur première éducation, nos écoles maternelles seraient moins encombrées et elles pourraient mieux être des « jardins d'enfants ».

La récréation terminée, les jeux cessent, les rangs se forment, les classes se repeuplent par les mêmes procédés que le matin et le travail recommence. Il finira à onze heures et demie. Une partie des enfants, variable avec le quartier, plus considérable s'il est pauvre, en moyenne un tiers ou un quart de l'effectif, va rester à l'école et participer à la cantine ; l'autre partie s'égaille dans les rues et regagne plus ou moins vite le domicile familial.

La cantine est organisée par la Caisse des Ecoles de chaque arrondissement. A cet effet, chaque groupe scolaire est muni d'au moins une cuisine et à chaque cuisine sont attachées une cantinière et une ou plusieurs aides. Quelques cantines servent plus de 500 repas à midi. La plupart vont de 150 à 200.

La clientèle des cantines est payante ou gratuite : gratuite dans la proportion de 60 à 90 p. 100. Les payants donnent 20 centimes qui représentent à peu près la valeur des aliments qui leur sont donnés.

Voici le menu d'avant la guerre des cantines du XVe arrondissement :

Lundi: Soupe grasse, bœuf, purée de pommes de terre (salade en été) ;

Mardi: Soupe maigre, haricots au lard ;

Mercredi: Soupe maigre, ragoût de mouton et de pommes de terre ;

Jeudi: Soupe maigre, pommes de terre frites ;

Vendredi: Soupe grasse, bœuf, macaroni ou nouilles ;

Samedi: Soupe maigre, lentilles avec saucisses.

Et voici les *quantités pour* 100 *enfants* :

Viande de bœuf désossée et crue	5 kilogr.
Mouton	7 —
Lard ou saucisses	2 —
Haricots	7 kg,500
Lentilles	7 kg,500
Pommes de terre	20 kg,500
Macaroni	3 kg,500
Gruyère, pour le macaroni	0 kg,500
Pain de soupe	3 kg,200
Lait, sucre, saindoux, beurre, huile, vinaigre, légumes pour la soupe, salade.	Selon les besoins.

Les enfants de la maternelle n'ont jamais de viande. On a jugé avec raison qu'il leur est très difficile de la manger.

Le repas dure environ une demi-heure. Je voudrais qu'on y donnât aux enfants de bonnes habitudes et surtout celle de manger lentement, de mâcher copieusement. Mais com-

ment demander une surveillance ou plutôt une direction qui, pour être efficace, devrait être presque individuelle, à des maîtres à qui sont confiés une centaine d'enfants. Ne serait-il pas possible d'obtenir assez de bonnes volontés privées pour que, la surveillance disciplinaire restant confiée à un professionnel, la direction éducative fût assumée par des dames amies des enfants. A raison de deux dames par séance et de dix séances par quinzaine, un petit bataillon d'une vingtaine de dames assurerait le service comme nous disons, et il n'en coûterait à chacune qu'une séance de midi moins un quart à midi et quart par quinzaine.

Le repas fini, les enfants retournent dans la cour où viennent les rejoindre peu à peu ceux de leurs camarades qui ont déjeuné en famille. C'est en somme une nouvelle demi-journée qui recommence, très comparable à celle de la matinée.

Le soir à quatre heures, ceux des élèves dont les parents ne peuvent assumer la surveillance parce qu'ils sont absents, restent à l'école jusqu'à six heures ou six heures et demie. Ils font leurs devoirs et apprennent leurs leçons. Car tous nos élèves, sauf les tout petits, ont des devoirs à faire le soir. Aucun effort administratif n'a pu prévaloir contre cet usage qui, sans raison valable d'ordre pédagogique, immobilise l'enfant (c'est ce que désirent les parents) une heure durant devant une table généralement mal éclairée.

Récapitulons la journée de l'écolier moyen qui ne musarde pas trop dans ses voyages vers l'école et la maison familiale. Il a séjourné sous un toit dans un état d'activité fort ralentie environ vingt-deux heures sur vingt-quatre. Il a eu le ciel au-dessus de sa tête, a respiré l'air du dehors et a pu courir et jouer deux heures environ. Voilà la vie quotidienne de la majorité de nos élèves. Qu'on la compare avec celle du petit paysan, et on ne s'étonnera pas que les villes soient de telles mangeuses d'hommes et que tant de familles s'y éteignent au bout de quelques générations.

L'introduction de la gymnastique dans nos programmes a eu pour but de compléter ce que cette éducation physique

spontanée a d'insuffisant et d'irrégulier. La gymnastique est enseignée dans les écoles de la ville de Paris par un personnel spécial qui n'oublie pas que gymnastique, c'est surtout mouvement, activité et dépense de force. J'ai connu autrefois, nous avons tous connu, car l'échantillon était innombrable, le professeur de gymnastique qui considérait comme le plus beau commandement celui de : «Fixe!» et l'immobilité comme l'attitude de choix du gymnaste. Les gens que rien ne satisfait s'étonnent bien que les méthodes de gymnastique changent souvent et que leurs partisans s'excommunient volontiers. Concluons seulement que la gymnastique aime le changement qui n'est qu'une forme du mouvement, qu'elle déteste la routine, autre nom de l'immobilité, et que les dogmes qu'elle enseigne sont intolérants et intransigeants en raison de leur instabilité. Faisons des vœux surtout pour que les deux leçons qu'elle accorde par semaine à nos élèves corrigent leurs mauvaises attitudes, redressent leur squelette, développent leurs muscles et élargissent leur poitrine.

***

Au cours de cette revue de la journée de l'écolier, j'ai laissé de côté l'enseignement proprement dit. On a beaucoup parlé autrefois du surmenage et de son influence funeste sur la santé de l'élève. Ce surmenage n'existe pas à l'école primaire proprement dite. Mais il sévit aux étages supérieurs : cours complémentaires et écoles primaires supérieures. Cet état de choses déplorable résiste à toutes les dénonciations et à toutes les condamnations. Il est le fils légitime de nos concours, rendus obligatoires par l'insuffisance en nombre de nos établissements d'enseignement supérieur : deux écoles primaires supérieures de filles pour le département de la Seine, alors que nombre de départements en ont un plus grand nombre ; une seule école normale d'institutrices qui reçoit et rend annuellement 40 maîtresses quand les besoins du service en exigent plus de 300.

Il est le petit-fils également légitime de l'encyclopédisme primaire. Chacun de nos élèves doit toujours être prêt, à la façon d'un piano qui donne la note frappée, à répondre à n'importe quelle question du cours d'études et des cours antérieurs, de sorte que nous répétons à l'école primaire supérieure ce qui a été enseigné au cours complémentaire, et à l'école normale ce qui a été appris aux deux étages inférieurs.

Cependant, il est deux enseignements dont il est nécessaire de parler, parce qu'ils sont les serviteurs immédiats de l'hygiène personnelle et familiale : ce sont les enseignements antialcoolique et ménager.

Le premier fait partie du programme régulier de nos écoles et il se donne dans toutes les écoles de France. Il s'adresse à la raison qu'il veut persuader des méfaits de l'alcool. Mais ses résultats sont en raison directe de la chaleur de l'accent du maître. Si ce dernier a rompu toute relation, même accidentelle, avec l'alcool, son ton sera convaincant, il créera l'émotion chez ses élèves, l'émotion qui engendre le ferme propos, et qui est capable de modifier toute une conduite et de transformer un individu. Sinon, la raison sera seule intéressée à la leçon, et la raison n'est qu'un moteur moral peu efficace. Que de choses nous faisons que condamne notre raison ! Et quel est l'alcoolique, je ne dis pas l'ivrogne, qu'approuve sa raison ?

L'enseignement ménager est donné à Paris officiellement dans les cours complémentaires généraux et ceux dits d'enseignement manuel et ménager. C'est dire qu'un très petit nombre de privilégiées le reçoivent. Heureusement que dans toutes les écoles de filles on en parle souvent. Il vaudrait mieux évidemment le donner sérieusement à toutes les élèves. Il ne sera une vérité à Paris que sous les conditions suivantes réalisées dans l'école qu'ont visitée quelques-unes de nos auditrices.

Être donné dans chaque classe, par la maîtresse de la classe, par le procédé connu sous le nom de journée ménagère ;

être donné aux élèves des cours supérieurs B, par la maîtresse de la classe, dans une salle spéciale munie d'un fourneau de cuisine et d'une installation pour le repassage. Autrement dit, il faut l'incorporer à l'enseignement général des écoles de filles et y annexer des leçons de puériculture. Et dès maintenant, il conviendrait de demander dans toutes les écoles de filles nouvelles une cuisine et un atelier de repassage. Il est prodigieux que l'on n'y ait pas songé jusqu'ici, alors que les écoles de garçons sont obligatoirement pourvues d'ateliers.

***

La vie en commun d'un grand nombre d'êtres humains à un âge où les maladies contagieuses bénignes et graves se transmettent si facilement fait de l'école un milieu à surveiller tout spécialement. Aussi, depuis longtemps, la ville de Paris a-t-elle créé un corps de médecins-inspecteurs des écoles. Leur rôle, naguère encore, consistait à éliminer un élève jugé dangereux pour la collectivité, à demander une désinfection de classe, à procéder à une revaccination et quelquefois à prescrire la fermeture plus ou moins prolongée d'une école, pour cause de rougeole, scarlatine, diphtérie, etc. Quelques médecins, grisés par le pouvoir qui leur était abandonné plutôt que réglementairement donné, ont abusé de la fermeture des écoles : mesure grave qui met des centaines d'enfants à la rue sans les garantir toujours d'un contage possible. Les inconvénients de cette disposition d'esprit ont été rendus évidents lors des inondations qui ont désolé Paris, il y a quelques années. Les préaux d'école des lieux élevés hospitalisèrent à ce moment beaucoup de familles que l'eau chassait de chez elles. Sous prétexte que l'état sanitaire de celles-ci pouvait être mauvais, quelques médecins firent fermer aux élèves les écoles qui recevaient des réfugiés. Certains arrondissements, pourtant fort éprouvés, se refusèrent à sinistrer ainsi artificiellement leurs quartiers élevés, les écoles dont l'accès était possible restèrent

ouvertes, bien que le préau fût occupé ; on y prit d'ailleurs quelques précautions et aucune épidémie n'en résulta.

Dans ces dernières années, la conception de l'inspection médicale s'est modifiée. On a songé à lui donner la surveillance et le contrôle périodique du fonctionnement normal des organes de l'enfant et de la croissance régulière de son organisme. La Ville augmenta sérieusement le nombre des médecins-inspecteurs et améliora leur traitement. On rédigea une fiche sanitaire scolaire où le médecin consignerait, « outre les renseignements concernant les maladies de l'enfant pendant sa scolarité, le résultat des examens médicaux périodiques relatifs au fonctionnement des principaux organes et appareils ainsi qu'à la croissance de l'enfant... Le médecin se serait trouvé en mesure de diriger utilement la culture physique de l'enfant et d'avertir ses parents des défectuosités du fonctionnement des organes ou des anomalies de la croissance ». (Dr Mosny, *Revue scientifique*, année 1915, p. 116, 2e col.) La guerre interrompit, presque à ses débuts, le nouveau régime qui n'a pu encore faire ses preuves. Je n'aurai pleine confiance dans le récent système que lorsqu'il sera complété par la création dans chaque école d'au moins un emploi d'infirmière scolaire ayant reçu une éducation spéciale et qui suivra les enfants malades ou débiles jusque dans les familles.



Cette journée scolaire que nous venons d'analyser, se répète au maximum 200 fois dans l'année. Les années se succèdent et il vient un moment où l'élève a terminé ses études et nous quitte.

Au vrai, que vaut-il et tous ceux qu'il laisse à l'école au point de vue physique ?

Il y a quelques années, le professeur Grancher et quelques-uns de ses élèves se livrèrent dans certaines écoles du 15e arrondissement à l'examen très sérieux de plusieurs milliers d'enfants. Il fut reconnu que très peu étaient en état de

tuberculose ouverte, mais qu'un nombre considérable étaient prétuberculeux ou candidats à la tuberculose.

Écoutez ce que dit le Dr Kuss, médecin du sanatorium d'Angicourt (Conférence du 19 mars 1915, à l'Alliance d'hygiène sociale). « Les observations des anatomopathologistes ont fait connaître la fréquence extrême des tuberculoses latentes dans la population pauvre des villes ; en particulier chez les enfants, au-dessous de trois ans, on les trouve dans un quinzième des autopsies ; au-dessus de quatre ans, dans le tiers des autopsies et d'autant plus fréquentes que les enfants sont plus âgés. »

Le remède à cet état de choses consiste dans la vie au grand air, plus ou moins prolongée. L'œuvre du professeur Grancher qui n'est pas scolaire et que je ne fais que citer, les colonies de vacances, les écoles de plein air essaient d'être ce remède.

Les œuvres des colonies de vacances sont fort nombreuses. La ville de Paris, par l'intermédiaire des Caisses des Ecoles qu'elle subventionne, envoie chaque année à la campagne, pour trois semaines au moins, un nombre considérable, d'enfants. Pour l'arrondissement dont je suis chargé, plus de 900 enfants sur 15 000 qui fréquentent les écoles primaires sont les bénéficiaires de cette générosité.

J'ai eu la curiosité de rechercher combien d'enfants des écoles de mon service quittaient Paris, durant les vacances, une quinzaine de jours au moins. Le résultat de mon enquête qui a porté sur deux années consécutives m'a surpris, car elle a établi que plus de 8 000 enfants sur 15 000, c'est-à-dire 53 à 55 p. 100 avaient bénéficié d'un séjour assez long à la campagne. Mon collègue, M. André, a obtenu des chiffres analogues pour un arrondissement, le 20e, encore plus pauvre que le 15e.

Nos 8 000 petits provinciaux d'occasion le sont devenus, les uns comme bénéficiaires d'œuvres spéciales, les autres par l'effort de leurs familles et ces derniers sont de beaucoup les plus nombreux. On pourrait philosopher longuement sur

la situation que révèle cette enquête, mais cela nous entraînerait hors du sujet.

Les écoles de plein air sont peu développées en France. Il faut en chercher la cause dans l'élévation du prix de revient de l'entretien d'un enfant. L'opinion publique est tiède sur cette question. Aux propagandistes de l'idée, on dit : Assainissez d'abord le taudis familial, demandez une législation analogue à la législation anglaise sur ce point. Ensuite, vous pourrez penser à des écoles de plein air, car leurs élèves guéris ou améliorés ne risqueront plus d'être à nouveau détériorés par un milieu nocif. A quoi, on pourrait répondre que l'argument vaut contre les colonies scolaires qui font pourtant un bien évident.

Je me suis souvent demandé s'il ne serait pas possible d'abandonner les écoles du centre les moins satisfaisantes et de les remplacer par des écoles de plein air établies dans la banlieue ouest. Les terrains qu'occupent ces écoles représentent souvent une somme très considérable. La vente de ces terrains couvrirait au moins les frais d'installation d'une école en dehors de Paris. Resterait la question du transport aller et retour des enfants, question délicate mais qui ne doit pas être insoluble.

Quoi qu'il en soit, tant que le nouveau régime médical scolaire n'aura pas fonctionné quelques années, tant que les générations qui nous quittent n'auront pas été suivies dès le début dans des fiches individuelles régulièrement tenues, il sera difficile de porter un jugement solide parce que documenté sur la constitution physique de nos élèves et sur l'influence qu'a eue l'école dans cette constitution. Nos grands élèves nous semblent, en général, robustes bien que maigres et pâlots. Mais où est la norme de laquelle on peut les rapprocher? N'est-ce pas étonnant qu'il ait fallu attendre ces toutes dernières années pour songer à peser régulièrement nos élèves. Chose curieuse, les poids et tailles de la première enfance, leurs accroissements hebdomadaires et mensuels sont connus comme moyennes, et quelles que soient les

différences individuelles, ces moyennes sont consultées fort utilement par les mamans soucieuses de surveiller la croissance des bébés. Ces moyennes pour les âges de douze, treize ou quatorze ans ont été établies. Pourquoi ne les consultait-on point? Il semblerait qu'après la première enfance, on acceptait que tout fût désordre et confusion dans les accroissements individuels de taille et de poids.

Cette mesure des poids et des tailles sera certainement profitable. Nous nous servons de la balance dans la première enfance. Au déclin de l'âge mûr, nous la consultons avec inquiétude (qui se pèse souvent se connaît bien!). Quel sera le Lavoisier de l'hygiène qui popularisera l'emploi de la balance pendant toute la période de la croissance?



Arrivé au terme de cette rapide revue de l'enfance scolaire, souvenons-nous d'une formule du début qui a dû paraître désenchantée à plusieurs de mes auditeurs : *L'école réalisée ne sera jamais qu'une approximation, qu'une solution approchée de l'Ecole idéale.* Convenons cependant que l'approximation se réduit de plus en plus et comme toute approximation qui se respecte tend vers zéro. Certainement la ville de Paris et les autres grandes villes utilisent encore des écoles anciennes où l'air et la lumière sont parcimonieusement distribués, mais on fait la guerre à ces installations défectueuses, on les remanie ou, ce qui vaut mieux, on les abandonne. Par contre, les nouvelles constructions sont réellement satisfaisantes. Si elles pèchent, c'est véniellement et sur des détails. Jeudi dernier, j'ai pu montrer à des élèves de l'École pratique de Service social une école maternelle, vieille de plus de quarante ans, qui est fort convenable. Elle vient d'être agrandie, et les classes nouvelles ne sont pas très supérieures, au point de vue de l'hygiène, aux anciennes.

Les enfants de la classe populaire sont donc reçus dans des locaux convenables. On fait mieux à l'étranger, mais qui ne

sait que l'étranger ne montre que ce qu'il possède de plus parfait? Je me souviens qu'il y a douze ans, on fit visiter à Budapest, à la Délégation dont je faisais partie, envoyée à l'étranger par le Conseil municipal pour étudier l'enseignement professionnel, un groupe scolaire merveilleux, mais il était unique de son espèce. Disons donc hardiment, parce que c'est la vérité, que nos locaux scolaires, en général, sont convenables. Rendons justice au zèle éclairé du personnel, qui, en général, maintient ou accroît, par des soins judicieux, la valeur hygiénique des locaux et du matériel.

Aussi ne soyons pas surpris si, à défaut d'une réponse directe à cette question : Que valent physiquement les générations qui quittent l'école? la guerre actuelle nous fournit une réponse indirecte satisfaisante. Nous savons, en effet, que nos contingents parisiens se sont révélés aussi résistants à la fatigue et aux maladies que pleins d'allant, d'entrain, de dévouement patriotique. L'école y est évidemment pour quelque chose. Elle a soigné et élevé les âmes qui lui étaient confiées, mais elle n'a pas oublié les corps (1).

VARIÉTÉS

L'ORGANISATION SANITAIRE DU CORPS EXPÉDITIONNAIRE DE SALONIQUE

La préparation médicale de l'expédition. — Dès qu'il fut question d'envoyer des troupes à Salonique, le sous-secrétaire d'État au service de santé se préoccupa de préparer rationnellement l'expédition au point de vue médical. Des laboratoires ayant à leur tête des spécialistes de l'Institut Pasteur arrivèrent sur place le 21 octobre 1915 ; le 24, l'un d'eux, installé dans le lycée français de Salonique procédait aux premiers examens bactériologiques.

La mission des savants appartenant à ces laboratoires visait à

(1) Leçon faite le 11 mai 1916, au Musée social, aux élèves de l'école pratique de service social.

la fois les diagnostics bactériologiques, les mesures épidémiologiques, l'analyse des eaux, les mesures générales d'hygiène préventive, les prescriptions sanitaires à ordonner pour l'établissement des camps, la rédaction de circulaires et instructions sur la prophylaxie des maladies infectieuses.

En même temps, un conseil sanitaire composé de médecins grecs et français était créé à Salonique dans le but de surveiller la santé de la population civile, et d'intervenir en cas d'épidémie afin que les indigènes ne puissent pas contaminer l'armée. Par les soins de ce conseil sanitaire, de nombreuses vaccinations et désinfections de toute nature ont été effectuées. C'est certainement la première fois qu'au cours d'une expédition militaire, le service de santé se préoccupe ainsi de l'état de la population au milieu de laquelle les soldats vont vivre.

Des équipes sanitaires placées sous la direction d'un médecin-major furent chargées de s'assurer que les mesures d'hygiène et de prophylaxie étaient respectées dans chaque camp et ses abords. La propreté des cuisines, la préservation pour les substances alimentaires du contact des mouches, l'incinération des détritus deux fois par jour et la désinfection des boîtes servant au transport, l'évacuation du fumier, le nettoiement des latrines figurèrent dans les attributions de ces équipes dont les hommes portaient un brassard spécial en drap bleu foncé avec les initiales S. H. (Service d'Hygiène) en blanc. Le médecin-chef de l'équipe prévenu par ses sous-ordres des infractions constatées, en conférait directement avec le commandant du camp.

Une instruction aux troupes contre les épidémies fut, d'autre part, rédigée et collée dans le livret individuel de chaque officier ou soldat faisant partie de l'expédition. Cette instruction a pour but de mettre en garde « contre les maladies épidémiques qui constituent un danger de mort beaucoup plus redoutable que les balles de l'ennemi », et de fournir aux hommes des conseils pratiques pouvant être aisément suivis par chacun d'eux.

Les maladies épidémiques à redouter. L'épidémie de paludisme. — Le service de santé connaissait dès le début de l'expédition les principales maladies épidémiques à redouter. C'étaient en première ligne : le paludisme, puis le typhus, la dysenterie, le choléra, la peste, la fièvre de trois jours dont les suites sont celles d'une forte grippe, la dengue qui provoque une éruption analogue à la scarlatine.

Les agents de propagation de la plupart de ces maladies sont principalement les mouches et les moustiques. La lutte contre ces agents d'infection est donc entreprise. Des moustiquaires de

tête et de lit furent envoyées par milliers; dans les ambulances des treillages métalliques très fins furent posés aux portes et à chaque ouverture. La préservation au moyen des gants étant très difficile, car les insectes percent ceux qui ne sont pas en peau très épaisse, on demanda à l'Institut Pasteur d'établir une pommade contre les moustiques formant une sorte de collodium et dont les soldats auraient à enduire leur figure et leurs mains. Cette pommade est distribuée en tubes individuels, l'odeur rappelle celle du goudron ; étalée sur la peau, elle forme un léger enduit, très résistant.

Contre le paludisme, il n'existe qu'un remède préventif : la quinisation. Le sous-secrétaire d'État demanda à des spécialistes, à M. Laveran en particulier, d'indiquer quelle dose de quinine devait être absorbée chaque jour pour que l'homme, même inoculé, ne se prête pas à l'évolution de l'hématozoaire et que, d'autre part, son organisme ne se ressentît pas de la médication. La dose fut fixée à 40 centigrammes par tête et par jour.

Fin juillet, 12 000 kilogrammes de quinine avaient été expédiés à Salonique pour être distribués aux hommes sous forme de comprimés dans des boîtes individuelles. En outre, il avait été envoyé 384 000 ampoules de quinine injectable. Une statistique nous a montré que ces envois de quinine avaient commencé en même temps que l'expédition.

Comment donc une épidémie de paludisme a-t-elle pu régner dans le corps expéditionnaire au cours de l'été? En voici les raisons telles qu'elles ressortent des pièces officielles?

En premier lieu, la vallée du Vardar où opéraient principalement nos troupes métropolitaines est reconnue comme une des régions les plus insalubres du monde entier. Le service de santé avait signalé cette particularité au commandement en lui demandant de l'évacuer sitôt que possible. Mais le commandement avait dû répondre que des nécessités stratégiques l'obligeaient malgré tout à s'y maintenir plusieurs mois. Telles sont parfois les nécessités de la guerre.

D'autre part, beaucoup d'hommes n'utilisaient pas régulièrement la quinisation préventive ou même jetaient leurs comprimés après les avoir reçus. Peut-être aussi certains officiers n'ayant jamais quitté la France, et ne se rendant pas compte des dangers courus, ne surveillaient-ils pas suffisamment leurs hommes à ce point de vue.

Enfin, quand l'épidémie commença, certains médecins militarisés ne surent pas reconnaître immédiatement sa véritable nature en dépit des instructions spéciales qu'ils avaient reçues en février et diagnostiquèrent simplement des embarras gastri-

ques fébriles. Ils n'eurent pas recours à la quinine à haute dose, comme il l'aurait fallu.

La saison du paludisme dure à Salonique environ de mai à octobre. La maladie n'est apparue que dans la première décade de juin, pour atteindre son maximum de développement au milieu de juillet, alors que des nécessités militaires avaient obligé d'aménager des routes et de creuser de nouvelles tranchées dans cette région pernicieuse par une chaleur de 48° à l'ombre.

Cette épidémie a touché près d'un vingtième du corps expéditionnaire, mais dans ce total figurent tous les cas, même les plus bénins, qui forment heureusement la très grande majorité.

Au surplus, le général Sarrail a, dans ces derniers temps, pu entreprendre la marche en avant et aujourd'hui il ne reste plus guère de troupes européennes dans la vallée du Vardar. On progresse vers la montagne où les maladies épidémiques sont plus rares et moins redoutables.

Contre la fièvre typhoïde et le choléra, toutes les troupes ont été vaccinées. Les hommes, dont la vaccination antityphoïdique remontait à plus d'un an, ont subi une revaccination avec la formule la plus efficace qui existe, le tri-vaccin ou vaccin T. A. B. Quelques cas de typhoïde, la plupart bénins, se sont néanmoins produits.

Le corps expéditionnaire n'a enregistré que deux cas de typhus, lorsqu'il est entré en contact avec l'armée serbe. C'est que la lutte contre les poux, principaux agents transmetteurs du fléau, a été des plus énergiques. Des ambulances spéciales dotées de voitures de désinfection comportant des douches pour les hommes et des étuves pour stériliser les vêtements accompagnent les troupes.

La fièvre de trois jours, si répandue à Salonique, et qui est propagée par la mouche des sables ou phlébotome, a surtout le désagrément de créer des indisponibles pendant quelques semaines. Là encore, en dépit des circulaires, l'ignorance clinique pratique de cette maladie par certains médecins a créé des confusions fâcheuses et provoqué des évacuations inutiles.

Il n'y a pas eu de peste, alors que des cas étaient signalés de divers côtés dans des pays avoisinants. L'étude des rats de Salonique est faite par un laboratoire spécial.

Enfin le service de santé a prescrit les plus grandes précautions au sujet des prisonniers austro et germano-bulgares ; ces derniers se rendent en grand nombre aux avant-postes, même en dehors de tout combat. Or, l'état sanitaire est considéré comme fort médiocre dans l'armée bulgare, aussi chaque homme arrivant

dans nos lignes est soumis à un examen sévère et placé ensuite en observation.

L'évacuation des blessés. — Le corps expéditionnaire dispose d'un nombre de lits d'hôpitaux pour malades et blessés proportionnellement beaucoup plus élevé que celui qui est à la disposition des armées restées en France. Réglementairement le corps expéditionnaire devrait posséder un chiffe fixe d'ambulances : on l'a doté d'une réserve sanitaire importante. En outre, il existe un certain nombre de formations hospitalières bénévoles.

Le transport des blessés en dehors de la région même de Salonique soulève de gros problèmes que l'on a tâché de résoudre au mieux. Dans la haute montagne, un seul mode de transport est possible : le brancard ou le cacolet, ce qui est évidemment fatigant pour le patient. D'autre part, en marche vers l'ennemi, les formations sanitaires ne rencontrent aucune ressource dans les pays traversés ; il leur faut tout porter avec elles, et dans les périodes où elles sont obligées de plier bagages pour avancer elles mêmes, il peut se produire parfois certains flottements dans le service, sur les lignes d'évacuations secondaires.

Le service de santé n'ignore rien de ces choses, il s'efforce par tous les moyens d'améliorer et de perfectionner. Des sections sanitaires automobiles ont été mises à la disposition du corps expéditionnaire et, c'est dans cet ordre d'idées, qu'il vient de faire envoyer à Salonique un train sanitaire complet.

Seulement, il arrive que nous nous heurtons là-bas à des difficultés, les unes inhérentes aux régions occupées, les autres aux nécessités stratégiques devant lesquelles notre bonne volonté doit coûte que coûte s'incliner.

En tout cas, on a fidèlement envoyé au corps expéditionnaire tout ce qu'il a réclamé ; souvent en quantités supérieures à celles qui nous étaient indiquées.

Comment nos blessés sont évacués sur la métropole?

Bien qu'il eût été plusieurs fois question de construire des navires spéciaux pour le transport des blessés, ainsi qu'il en existait dans la plupart des grandes marines européennes, la guerre nous a malheureusement surpris sans qu'il ait été donné suite à ce projet, faute de crédits. Au moment de la mobilisation, nous ne possédions que quelques vieux transports : le *Vinh-Long*, le *Ben-Hoa* et le *Duguay-Trouin*, susceptibles de recevoir des blessés. Encore ne fallait-il guère compter sur eux. Datant de 1878 et de 1880, ces bâtiments, qui avaient rendu jadis de grands services, ne filaient plus que neuf ou dix nœuds, vitesse tout à fait insuffisante pour épargner aux évacués le supplice d'une longue tra-

versée. Il fallut donc recourir à la réquisition pour se procurer des transports-hôpitaux. On s'adressa de préférence aux paquebots d'émigrants qui étaient déjà parfaitement aménagés pour cela et dont il fut aisé de transformer les vastes entreponts en salles d'hôpital.

Les besoins du corps expéditionnaire nous ont conduits à réquisitionner une véritable flotte de transports-hôpitaux. Nous en possédons sept : le *Canada*, de 9 684 tonnes ; la *Bretagne*, de 6 755 tonnes ; le *Ceylan*, de 8 213 tonnes ; le *Tchad*, de 4 317 tonnes ; le *Divona*, de 6 484 tonnes ; le *Sphinx*, de 11 374 tonnes et la *France-IV*, le superbe courrier de la Compagnie transatlantique, qui vient de ramener, en un seul voyage, près de 2 500 malades ou convalescents.

Tous ces navires font la navette entre les bases navales de l'Orient et le port de Toulon et évacuent les malades et les blessés du corps expéditionnaire. Leur tâche a été rude à certains moments. Des transports comme le *Canada* ont eu à bord jusqu'à 700 blessés. Depuis le début de la guerre, ce navire a rapatrié près de 12 000 soldats.

La vitesse de tous ces navires assure l'évacuation sanitaire dans d'excellentes conditions de rapidité. Le *Canada* file 18 nœuds, la *France-IV* 24 n. 5. Aucun des autres transports n'a une vitesse inférieure à 15 nœuds.

Grâce aux salles d'opération qui existent à bord, les médecins peuvent pratiquer toutes interventions jugées nécessaires et notamment des trépanations. Au moment des affaires de Gallipoli, les navires-hôpitaux ont ainsi permis de sauver un nombre considérable de blessés, car l'œuvre des chirurgiens s'est accomplie avec autant de soin et de facilité que dans un hôpital à terre.

LES BOUTEILLES USAGÉES ET L'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Depuis que nous sommes en pleine période de guerre, la fabrication des bouteilles s'est si bien ralentie ou même arrêtée, pour des causes connues, qu'on en manque partout et de toutes espèces. Voilà pourquoi les usagées sont si recherchées, en dépit de leur infériorité manifeste pour bien des emplois commerciaux ou industriels ; mais nous ne nous occuperons ici que des soins qu'elles exigent pour devenir aptes à loger des boissons alimentaires : vin, cidre, limonades, ou encore lait, eaux potables, eaux minérales.

Pour rendre les bouteilles propres à cette destination, les convenances exigent d'abord qu'elles soient exemptes de toute

souillure, interne principalement, sans quoi les boissons les dissoudraient avec le temps et en éprouveraient des dommages dans leur saveur, leur couleur parfois et plus souvent dans leur garde. Bien des moyens sont usités pour cette toilette particulière. L'action des grains de plomb de chasse qu'on agite dans la bouteille avec de l'eau est du nombre. L'aisance du renouvellement de l'eau jusqu'à limpidité absolue, l'absence de saveur du plomb, sa mollesse vis-à-vis du verre, sa densité originaire de son unité de mouvement de réunion..., ont fait que, depuis des siècles, c'est un moyen de choix, dans les ménages surtout, pour remettre à neuf les bouteilles usagées. La popularité de la méthode est même telle, que certains journaux vinicoles la mentionnent encore et que d'autres feuilles s'occupant des choses alimentaires s'oublient encore à la recommander.

Le plomb cependant a bien mauvaise réputation dans le monde des hygiénistes. Bien mieux, il y a quelques années, nous avons entendu l'un d'entre eux et non des moindres soutenir qu'avec sa sournoiserie ce métal faisait cent fois plus de mal que l'arsenic dont tous les humains se méfient.

Le premier chimiste indiscret qui regarda une à une les bouteilles usagées si bien blanchies au plomb de chasse, s'aperçut, du moins dans celles dont le fond est relevé, qu'il y a souvent des grains métalliques enserrés dans le repli de ce fond. Le nombre en est variable, selon le volume du grain, le degré d'impulsion qu'il a reçu, la largeur de l'angle du verre. La présence existe en moyenne une fois sur cinq. Ce plomb n'est insoluble qu'en apparence dans nos boissons alimentaires, toutes acides si bien qu'on peut affirmer que *toujours et sans aucune exception* il s'en dissout des proportions sensibles à la suite d'un contact prolongé. Ces proportions grandissent, du reste, avec la durée de ce contact.

Heureusement, diront ses aveugles partisans, que, quatre fois sur cinq, d'après ce qui est écrit plus haut, il n'en reste pas. Voilà encore une illusion.

Le chimiste de tout à l'heure eut soin, en effet, dans son examen, de rincer à l'eau chlorhydrique les bouteilles exemptes de grains de plomb, mais cependant rincées à l'eau claire, et il put après une série constater qu'il en avait entraîné du plomb par dissolution. Ce plomb venait de particules microscopiques attachées aux rugosités du verre malpropre, ou dont la force d'adhésion au verre n'avait pas cédé à l'action mécanique de l'eau. En tout état de choses, l'eau acide rinceuse des bouteilles blanchies avec le plomb de chasse était devenue plombique en dépit de l'absence de ces grains de plomb.

Or, le propre du plomb et de la totalité de ses combinaisons au point de vue hygiénique est de ne produire qu'exceptionnellement des empoisonnements rapides et aigus. En général, son action pernicieuse est lente, sournoise, insidieuse, si bien que lorsqu'on constate ses premiers symptômes, c'est déjà trop tard : le poison s'est déjà infiltré dans tout l'organisme, il est maître de sa victime. En voici un exemple :

Il n'y a pas encore un siècle, on guérissait assez bien parfois et sans inconvénient certaines diarrhées en donnant au malade un gramme de céruse, ou carbonate de plomb, mais en une seule fois. Si ce même gramme on l'avait divisé en 25 doses et si au même malade on en avait donné une seule tous les jours, il serait mort certainement vers la fin du mois avec tous les symptômes cette fois tardifs de l'intoxication saturnine ou plombique.

La traîtrise de ce poison qui revêt même le goût du sucre dans certaines de ses combinaisons est donc manifeste.

Retenons donc de tout cela que lorsqu'un acte même banal aboutit à l'alimentation, il faut s'abstenir de l'usage et de l'emploi du plomb sous toutes ses formes : métalliques, salines, solides, liquides ; les poussières plombiques les plus légères sont peut-être plus redoutables encore. Mentionnons cependant encore les soudures, tuyaux d'eau, vernis, peintures, papiers, étoffes de couleur, étamages des vases culinaires, jouets d'enfants, cuirs, cosmétiques, etc., etc.

Dr P. Carles.

PRIMES A LA NATALITÉ (1)

Plusieurs années avant la guerre, quelques esprits clairvoyants apercevaient le danger que courait notre pays. Les factums pangermanistes, remplis de provocations, les déclarations belliqueuses de Guillaume II, enfin l'examen comparé des tables de natalité françaises et allemandes, tout leur donnait la conscience et la mesure du péril imminent. En voyant s'élargir le fossé creusé entre les races et s'augmenter, en faveur de la plus violente, l'écart des populations, la perspective d'un avenir de paix s'évanouissait bientôt. On devinait que le jour n'était pas éloigné où le parti militaire prussien, si méprisant pour les humbles, si convaincu de la puissance du sabre, si déterminé — pour assouvir son orgueil — à méconnaître le droit des nations, entraînerait inévitablement les Germains à tenter la conquête de nouveaux

(1) Rapport extrait du *Journal officiel*.

territoires. Les 70 millions d'Allemands devaient, tôt ou tard, entrer en lutte avec les 39 millions de républicains pacifiques, qui, à l'ouest de l'Europe, possédaient les principales portes du continent, vers l'océan et la Méditerranée.

Comment, sur ce point, conserver d'illusion !... Les chiffres fournis par l'état civil étaient tout aussi éloquents que les additions des budgets de la guerre et de la marine du kaiser. La France qui comptait, il y a cent ans, à peu près autant d'enfants que les États du centre (26 millions en 1789, contre 28 millions pour le groupement total des monarchies de langue allemande) passait, en un siècle, au point de vue de la natalité, au dernier rang des nations.

En 1814, sa situation était la suivante :

France	28 350 000	habitants.
Grande-Bretagne et Irlande	19 000 000	—
Autriche	30 000 000	—
Prusse	10 000 000	—

La population française atteignait encore 35 p. 100 du chiffre total de la population des grandes puissances.

En 1880 :

La France compte	37 200 000	habitants.
La Grande-Bretagne et l'Irlande	34 800 000	—
L'Autriche	39 000 000	—
L'empire germanique	45 600 000	—
L'Italie	28 600 000	—

En 1913 :

La France possède	39 5
La Grande-Bretagne et l'Irlande	46 0
L'Autriche-Hongrie et Bosnie	53 0
L'empire germanique	68 0
L'Italie	36 5

La chute est profonde et rapide ; en 1913, la population de la France ne représente plus que 16 p. 100 de la population de l'Europe occidentale, même en ne tenant compte, ni de l'énorme population russe, ni des peuples balkaniques dont on ne peut cependant négliger le coefficient militaire.

« Les hommes de ma génération ont vu, écrit M. Charles Gide, dans le court espace d'une vie d'homme, la France dépassée, vers 1865, par l'Allemagne ; vers 1880, par l'Autriche-Hongrie ; vers 1895, par l'Angleterre ; et maintenant, voici le tour de l'Italie ! Ils ont connu, il y a cinquante ans, une Italie qui n'avait que

25 millions d'habitants et que la France traitait avec la familiarité protectrice d'une grande dame qui donne la main à une petite fille. Demain ou après-demain, pour que la France puisse donner la main à l'Italie, il faudra qu'elle se hausse sur la pointe des pieds (1). »

Le résultat de cet abaissement fut de rendre plus directe la menace de l'Allemagne. Après 1880, nous ne pouvions plus lui opposer qu'une armée dont les effectifs fléchissaient, d'année en année, avec une effrayante rapidité.

Si en 1893, nous avions encore 343 000 conscrits, de 1906 à 1910 nous ne parvenions plus à en aligner que 305 000.

De 1911 à 1914, nous n'en possédions que 293 000 contre 550 000 en Allemagne.

Pour 100 inscrits français, il y avait 183 inscrits allemands !...

Pour parer au danger créé par cette disproportion, nous étions dans la nécessité de voter des lois militaires toujours plus dures et bientôt, peut-être, intolérables.

Et, sur quelles ressources compter pour faire face à ces lourdes obligations? Comment demander à 39 millions d'habitants un effort budgétaire égal à celui qui déjà accablait un peuple de 70 millions de sujets?

Examinant, avant la conflagration actuelle, ce terrible problème, le président de la Ligue française pour le relèvement de la natalité, M. Paul Bureau, concluait en ces termes :

« Nous avons la prétention d'être une grande puissance ; et, de fait, nous ne pouvons, sans forfaire à notre glorieuse histoire, renoncer à une telle prétention. Nos ressources militaires, en homme et en argent, sont-elles à la hauteur de notre nécessaire ambition? A chacun de répondre, mais comme le dit encore M. Gide : « Rien n'est puéril comme de s'insurger contre l'arithmétique. »

L'alternative devenait simple : le servage, dont pas un Français ne pouvait vouloir, ou l'acceptation de la lutte inégale qui, forcément, un jour, devait nous être imposée.

De l'autre côté du Rhin, les journaux indiquaient que l'Allemagne moderne devait devenir expansive et conquérante, que, pour trouver les ressources nécessaires à l'existence de ses nombreux habitants, elle devrait savoir tirer l'épée et vivre de conquêtes. Les associations populaires étaient gagnées à ces théories. Dans le sein du socialisme lui-même, quelques éléments perdaient de vue — et de plus en plus — le caractère généreux des principes

(1) Voir « la Restriction volontaire de la natalité et la défense nationale », par Paul Bureau.

pour se rallier à un socialisme nettement impérialiste. « Les classes ouvrières devenaient solidaires du capitalisme, elles se faisaient les soutiens, conscients ou non, d'une politique d'armements, défensive en principe, offensive en réalité ! »

Brusquement la guerre éclata.

Convaincu que nous ne pourrions résister à ses armées si nombreuses et si disciplinées, l'empereur allemand brisa tous les liens qui le retenaient à la paix.

Il avait confiance dans la victoire. Ne savait-il pas que le peuple, qui docilement le suivait dans la voie sanglante, où il avait résolu de s'avancer s'accroissait, chaque année, de près de 900 000 membres.

Trois Allemands naissaient pour un Français. Chez nous, au contraire, la balance penchait vers la mort. En 1911, par exemple, la France avait enregistré 776 000 décès pour 742 000 naissances.

Grâce à nos alliances, mais grâce surtout à l'excellence de notre race, le cataclysme qui devait nous anéantir fut partiellement conjuré. Le soldat de France se montra ce qu'il fut toujours à travers les siècles : le premier guerrier du monde. C'est en vain qu'on lui avait affirmé qu'il n'y aurait plus de guerre : au premier coup de canon, il retrouva ses qualités essentielles. Les légions françaises formèrent l'armée de couverture du monde entier.

Qu'est-ce qu'une armée de couverture, si ce n'est celle qui donne aux troupes, non encore assemblées, ou équipées, le temps de se former et de s'armer pour participer à la défense commune?

Pendant les longs mois où il lui fallut ainsi, presque seule, soutenir le choc des Allemands, la France subit de lourdes pertes. Le meilleur de son sang coula avec abondance. Aujourd'hui, le problème si grave du facteur humain se pose avec une importance nouvelle.

Nous devons considérer que la guerre, voulue par le militarisme prussien, nous a déjà coûté autant d'hommes que toutes les guerres de la Révolution et de l'Empire réunies. Nous savons de quel poids ces pertes ont pesé sur l'avenir du pays. Si l'on songe à la faiblesse de la natalité française, comparée à celle de toutes les autres grandes puissances du monde on est en droit de conclure que la race elle-même est en jeu.

Une France qui triomphe, mais qui arrive au bout de son souffle, sera un jour ou l'autre vaincue dans sa force d'expansion et dans son génie. A court délai, elle sera exposée à de grands périls auxquels, cette fois, elle ne pourra plus parer.

Tout homme politique — nous voulons dire tout homme dont l'attention doit constamment se tourner vers les intérêts géné-

raux et permanents du pays — doit admettre que nulle question ne mérite d'être plus sérieusement envisagée que celle qui, à l'heure présente, si vivement nous préoccupe.

Hier, notre principal devoir était de surveiller de près l'état des armements de nos adversaires éventuels, d'accorder tous nos soins à notre préparation militaire, de façon à organiser au mieux la défense du territoire. Aujourd'hui, c'est à éviter la disparition du peuple magnifique qui, par son courage et son endurance, a fait l'admiration de l'univers, que nous avons l'obligation de travailler. Envers l'humanité, nous devons nous considérer comme responsables de sa conservation.

Si nous hésitions à découvrir que telle doit bien être désormais la principale préoccupation du législateur, nous trouverions une éloquente confirmation de notre pensée dans plusieurs rapports, récemment publiés par les soins de différentes chambres de commerce, sur les conséquences vitales de la crise de la dépopulation française.

Nous retiendrons, en particulier, les conclusions, déposées le 21 février 1916, par la chambre de commerce de Paris et présentées par cette compagnie à la commission des douanes.

« Il y a lieu, est-il dit dans ce travail, de se préoccuper dès maintenant de l'importante question de la dépopulation de notre pays et de tenter, par toutes voies appropriées, de réagir contre la diminution de la natalité qui, si elle n'était pas enrayée, ne tendrait à rien moins qu'à compromettre l'œuvre nationale entreprise dans un généreux et unanime élan de toutes les bonnes volontés.

« Il est grand temps, en effet, que, sortant du cercle d'études trop spéculatives où elles sont restées jusqu'ici, les idées et les solutions qu'elles comportent, soient répandues dans la masse du public. Il appartient spécialement aux chambres de commerce de mettre en relief les sérieux périls dont sont menacés l'industrie, le commerce et l'agriculture, par suite de l'abaissement continu du chiffre de la population ; elles ont le devoir strict et absolu d'élever la voix et de demander que les pouvoirs publics fassent aboutir enfin les réformes proposées depuis longtemps.

« Alors que, bien avant la guerre, la pénurie de la main-d'œuvre était l'objet des préoccupations des chambres de commerce, à plus forte raison celles-ci doivent-elles s'efforcer aujourd'hui de provoquer le réveil du sentiment national et faire comprendre autour d'elles combien le besoin d'une population nombreuse s'impose pour le développement de notre production, l'expansion de notre commerce à l'étranger, le maintien de l'influence de la

langue et de la pensée française comme aussi pour l'augmentation de la fortune publique.

« Et s'il est vrai que les solutions qui se font si urgentes ne pourront remédier à la crise actuelle et ne produiront leur effet que dans un temps éloigné, ne profitant qu'à la génération qui nous suivra, une telle considération ne saurait arrêter ceux qui, comme nous, ont souci de l'avenir de la France et qui, par leur situation, leur expérience, leur autorité, ont le devoir de diriger l'opinion publique. »

Les auteurs de ce rapport reprennent et citent les études de M. Colson, les enquêtes publiées par la direction de la statistique générale de la France et s'en inspirent.

« Adoptant avec M. Leroy-Beaulieu la thèse que le minimum d'enfants nécessaires à une famille pour assurer une progression modérée de la population est de trois, M. Colson émet l'avis que c'est la naissance de ce troisième enfant qu'il faut encourager. Mais il prétend aussi que, vu les charges qui frappent les jeunes ménages, c'est à partir du nombre de deux enfants que doivent commencer à être appliquées les mesures d'ordre fiscal et administratif, destinées à encourager les familles nombreuses.

« Enfin, et comme conclusion, M. Colson fait appel à tous et particulièrement à ceux qui détiennent une part d'autorité, afin qu'ils entreprennent la régénération des cœurs et des volontés et qu'ils réalisent les modifications législatives nécessaires pour que soit enrayé un mal qui menace la France dans son avenir, dans sa grandeur et dans son développement intellectuel et économique.

« Depuis quelques années, les grandes assemblées qui comprennent l'élite intellectuelle française se sont préoccupées de la même question. L'académie des sciences morales et politiques, en sa séance du 27 mars 1915, adoptait une série de vœux tendant au même objet. La chambre de commerce de Nancy a également apporté sa contribution à l'étude de cette question. Son rapport expose tout d'abord la portée générale du problème et montre la tâche immense qui s'imposera à la France, après la guerre, lorsque, ayant mis ses ennemis dans l'impossibilité de renouveler leurs continuelles menaces et ayant assuré l'intégralité du territoire, il faudra combattre les causes d'affaiblissement qui la menaceront dans son existence même. »

Le rapporteur fait ressortir qu'il naît en France en une année un peu moins de 750 000 enfants, tandis qu'il en naît en Allemagne 1 900 000. Autrement dit, pour deux petits Français qui viennent au monde, il y a cinq petits Allemands qui naissent dans le même temps.

L'attention des pouvoirs publics est attirée sur l'exagération de la mortalité et notamment de la mortalité infantile, et l'on exprime le vœu qu'une protection plus efficace de la femme enceinte et de la mère nourrice vienne enrayer la perte de tant d'existences, que le développement de la tuberculose soit enrayé par une surveillance plus active de ceux qui sont atteints de cette maladie si terrible au point de vue de la race, et qu'une lutte plus active soit engagée contre les maladies infectieuses dont la propagation pourrait être atténuée par une application plus rigoureuse des mesures préventives.

Le rapport de la chambre de commerce de Paris, à qui nous empruntons ces passages éloquents, se termine par cet appel :

« Certes, la tâche qui s'impose est ardue, mais la crise que traverse le pays autorise toutes les initiatives, toutes les audaces, comme aussi tous les espoirs, et l'on peut entrevoir que les graves événements qui se déroulent, inspireront à tous l'énergie et la volonté nécessaires pour affronter résolument les réformes, tant morales que législatives, qui s'imposent ; la terrible guerre qui nous est imposée et qui creuse de si grands vides dans la masse jeune et active de la population, en rend plus impérieuse et plus urgente la réalisation.

« Serait-ce au moment où, fière de ses succès, ayant devant elle l'assurance d'une longue ère de tranquillité, de calme et de travail, que la nation se verrait menacée de disparaître progressivement, par suite de la diminution constante de sa population? »

Et elle conclut :

« La chambre de commerce de Paris,

« Soucieuse de l'avenir économique de la France comme aussi de son développement moral, intellectuel et artistique ;

« Émue de la diminution constante de la population constatée par les recherches des penseurs, des sociologues, des médecins et des sociétés savantes, et confirmée par les statistiques officielles du ministère du travail et de la prévoyance sociale ;

« Consciente de la grave répercussion qu'aura dans un avenir très prochain la décroissance de la population dans le pays, tant sur sa grandeur morale que sur sa puissance militaire et son rayonnement dans le monde ;

« Reconnaissant le grave péril que la diminution des forces actives, conséquence de la dépopulation, fait courir à l'industrie, au commerce et à l'agriculture, en restreignant la production et conséquemment la fortune publique ;

« Considérant que toute expansion du commerce extérieur, toute mise en valeur du sol national, comme aussi des vastes territoires

de nos colonies, que, de même, toute augmentation de notre puissance maritime, se trouvent entravées par la diminution de la population ;

« Considérant que la cause véritable de cette diminution de la population est l'abaissement de la natalité ;

« Considérant qu'il résulte des études approfondies faites sur cette question et notamment des travaux visés au cours de ce rapport, que ce mal peut être conjuré par une modification profonde des idées et des mœurs, et aussi par une suite de réformes judiciaires, administratives, fiscales et financières, etc., etc. ;

« Considérant que toutes mesures édictées jusqu'ici au profit des familles nombreuses n'ont été que des mesures d'assistance, alors que la justice commande que l'État aide et encourage efficacement ceux qui, en fondant une famille, ont augmenté la force productive du pays et conséquemment sa richesse ;

« Considérant que le Parlement a déjà entrepris l'étude de la question de la dépopulation, etc., etc. ;

« Émet le vœu :

« 1° Que soient utilisées toutes les ressources de la morale, de la littérature, de l'art, de la presse, pour faire connaître à la nation le grave péril que fait courir à la France l'abaissement de la natalité et préparer ainsi l'évolution des idées et des mœurs nécessaires pour y parer ;

« 2° Que soient au plus tôt votées par le Parlement les réformes judiciaires, administratives, fiscales et financières propres à enrayer la dépopulation, etc., etc. »

Nous avons donné cette citation, pour prouver à la Chambre que la question, que nous avons l'honneur de lui soumettre, est de celles qui s'imposent aujourd'hui, avec le plus de force, à l'attention du public. Jusqu'ici, en dehors des groupements qui ont réuni les pères de familles nombreuses, seuls, les savants, s'étaient appliqués à découvrir la solution des problèmes soulevés par l'étude de la natalité. Mais voici que les industriels, les commerçants et surtout les agriculteurs se trouvent placés en présence de la réalité. Ils aperçoivent que notre pays a failli périr par suite de la faiblesse de sa population. Ils se rendent compte que, pour ne pas être broyés, il nous faut accomplir pendant cette guerre un gigantesque effort et que, demain, nous aurons de nouveau à supporter la concurrence très âpre de toutes les nations du globe, qui chercheront à s'emparer des marchés, c'est-à-dire de la fortune du monde. Comment s'étonner qu'en presence de cette situation, dans ces conditions, un mouvement, d'une sin-

gulière étendue, se manifeste chez tous ceux qui travaillent et réfléchissent.

Tous ceux qui sont placés à la source de la richesse française sous toutes ses formes — qu'elle provienne des échanges commerciaux ou de la mise en valeur d'un sol d'une incomparable fertilité — se souviennent, en ce moment, des avertissements prophétiques des Pinard, des Charles Richet et des Lannelongue. Ces hommes de science — en particulier le professeur Pinard — depuis des années, avaient aperçu le péril, ses causes et ses effets. Au cours de nombreuses conférences, il le signala : « La dépopulation de la France, disait-il en 1910, est un sujet dont l'importance n'a point d'égale... Notre situation est angoissante... Il y a en France actuellement, non seulement une faible natalité, mais encore une véritable dépopulation... Les décès l'emportent sur les naissances » et, citant un passage du discours prononcé par le professeur Bouchard, à l'Académie des sciences : « Le temps présent appartient encore à la Force, et la Force est au Nombre. » J'ajoute, disait-il : « Aujourd'hui encore, la Force prime le Droit. »

« Il n'y a pas plusieurs dangers pour la France, mais un seul qui constitue le véritable péril national : la dépopulation... Il y a urgence extrême à en rechercher les causes. »

« Le savant professeur rappelle les travaux de la grande commission instituée en 1902 par M. Waldeck-Rousseau, alors président du conseil : la commission extraparlementaire de la dépopulation. Il laisse entendre que les rapports fournis par cette commission, tous intéressants et remarquables, ne produisirent pas les effets qu'on était en droit d'en attendre. Toujours le public les ignora. Cependant, de ces observations, de ces faits d'expériences, de ces statistiques, se dégage une leçon : il est prouvé que la nuptialité est au moins aussi élevée en France que dans les nations les plus prolifiques, et que la fécondité des mariages n'est pas moindre qu'ailleurs. Comme il est avéré d'autre part, que la maternité n'a jamais été moins meurtrière que dans ces derniers temps, il appert, avec la clarté de l'évidence, que si la France se dépeuple, c'est que les Français ont la volonté de se reproduire le moins possible. Ils croient qu'il est de leur intérêt — de l'intérêt de l'individu, de l'être social et non de la société — de ne pas procréer. Des exemples impressionnants et sur lesquels nous insisterons lors des débats qu'appellera cette proposition, démontrent que : lorsqu'il y aura intérêt à avoir des enfants, lorsque ces derniers, au lieu de constituer des charges, pourront devenir pour leurs parents un profit plus ou moins immédiat,

mais certainement possible, alors seulement on verra se produire l'augmentation de la natalité en France. »

Ainsi s'exprime un de ceux qui certainement connaît le mieux, pour les avoir examinées dans toutes leurs conséquences, les causes profondes qui influent sur la création de l'enfant, et aussitôt après sa naissance, sur sa conservation. Il a voulu saisir, dans son essence même, la question, l'unique question qui, à l'avenir, doit préoccuper la France, celle de savoir si oui ou si non, elle saura se maintenir au rang des grandes nations, ou si, au contraire, malgré la lutte si pénible qu'elle soutient contre l'autocratisme, elle devra, après une victoire achetée au prix de tant de sang, s'effacer progressivement devant tous les autres groupements ethniques... Or, voici qu'elle est la conclusion de son travail :

« Je dis aux législateurs : il me paraît aussi équitable que nécessaire de faire contribuer ceux qui jouissent, avec la plus grande quiétude, de leurs biens — grâce à qui? grâce aux enfants des autres — soit pendant leur vie, soit après leur mort, aux charges communes, et, cela, bien entendu, sans leur imposer aucune pénalité, je ne demande ni punition ni amende... Je dis aux législateurs vraiment démocrates, aimant sincèrement le peuple et la patrie : « Votre œuvre est inachevée. Les lois actuelles, tutélaires de l'individu, ont été imprévoyantes au point de vue de la natalité, il est urgent de les compléter. »

Messieurs, nous inspirant de ces idées qui correspondent entièrement aux sentiments profonds de ceux qui se refusent à ne considérer seulement que l'heure présente, nous avons pensé que le temps était venu d'écouter les suggestions des maîtres de la science et des maîtres du travail. Dans les périodes de troubles, alors que l'avenir du peuple est en jeu, nous avons le devoir de prendre des résolutions hardies. Que ce soit au point de vue militaire ou au point de vue social, c'est tout un. Il nous faut sortir des conventions, accepter la réalité telle qu'elle est, ne pas nous bercer de rêveries et agir.

Les exhortations tirées de la morale, les appels à l'abnégation, sont assurément quelque chose, mais comment supposer que ces considérations, si élevées soient-elles, auront assez de puissance pour vaincre le fatal égoïsme de l'individu? Nous devons aider à la tâche des moralistes et devenir, avec eux ou à côté d'eux, des « positifs ». Nous nous rappellerons la phrase du maître : « Lorsqu'il y aura intérêt à avoir des enfants, lorsque ces derniers, au lieu de constituer des charges, pourront devenir pour leurs parents un profit plus ou moins immédiat, mais certainement possible,

alors seulement on verra se produire l'augmentation de la natalité en France. »

Nous donnerons donc aux mères — quelles qu'elles soient, mariées ou non — avec la considération à laquelle elles auront droit, après avoir donné des fils à la grande famille française — les ressources nécessaires pour élever leurs enfants.

Il faut que, par le texte que nous voterons, elles en viennent à désirer non pas seulement deux enfants, mais encore, et surtout, le troisième et le quatrième, seuls importants pour la conservation de la race. Nous accorderons donc à la mère une prime à la natalité. Elle aura un caractère progressif. Après lui avoir remis 500 francs pour chacun des deux premiers enfants, l'État lui remettra 1 000 francs pour le troisième, 2 000 fr. pour le quatrième, et 1 000 fr. pour chacun des enfants suivants. Ces biens deviendront la propriété exclusive de la femme. Elle seule en jouira et pourra en disposer. Ils seront incessibles et insaisissables. La mère de famille possèdera ainsi en propre un avoir qui s'accroîtra de 1 000 francs par chaque enfant qu'elle donnera à la société.

Mais comme il importe de préserver la toute première enfance, d'engager les mères à prodiguer au nouveau-né les soins minutieux et attentifs trop souvent négligés, que réclame une aussi fragile existence, c'est seulement un an après la naissance de l'enfant que les sommes d'argent auxquelles la mère aura droit, lui seront remises par l'État. Cette mesure est essentielle si l'on veut atteindre un des buts principaux que nous devons poursuivre, celui de la protection de l'enfant de moins d'un an. Des dispositions accessoires pourront d'ailleurs être prises, permettant à la mère sans ressources de toucher pendant la première année de l'enfant des avances mensuelles ou trimestrielles.

Nous avons également voulu spécifier que toute femme en état de gestation — lorsqu'il sera établi qu'elle est demeurée, sans aide et sans protection — devra aussitôt trouver dans l'État l'appui, le soutien qui lui assureront le repos nécessaire à sa santé et à celle de l'enfant qu'elle va mettre au monde. Il y a là, pour nous, un très grand devoir social à remplir. Quelquefois, déjà, on l'a entrevu ; jamais il n'a été consacré par un texte impératif.

Pourtant, nous n'avons pas songé qu'à la mère. Il faut aussi que le père trouve intérêt à donner à ses nombreux enfants les soins que nécessiteront souvent leur santé, et cela surtout pendant leurs premières années.

Si donc, il présente à la mairie de son domicile, au moins quatre de ses enfants vivants, dont il aura, d'une façon continue, assuré l'entretien depuis leur naissance, il recevra une prime de 2 000 francs

lorsque le dernier des quatre enfants aura atteint sa quinzième année.

Cette disposition retiendra l'attention de la Chambre. Allouée dans de telles conditions, la prime sera pour le père, nous le croyons fermement, un encouragement à constituer la famille légale.

Pour recueillir les ressources nécessaires au payement de ces primes, nous avons pensé qu'il serait bon d'instituer une caisse spéciale, dite caisse nationale de la natalité. Elle sera alimentée par des impôts supplémentaires prélevés sur les individus de l'un ou l'autre sexe sans enfants ou qui n'en ont eu qu'un seul. Il est bien entendu qu'il ne s'agit ici nullement d'un châtiment ou d'une amende, mais d'une contribution exigée par l'État dans l'intérêt supérieur de la société. Si un homme ou une femme n'ont pas eu au moins deux enfants, ou n'ont pas assumé la charge d'en élever au moins deux, n'est-il pas équitable que l'État leur demande de l'aider à soutenir les familles qui, du fait de leurs enfants, ont eu pour traverser la vie à supporter des charges plus lourdes que les leurs?

Il est juste que, pendant leur existence, ceux qui n'ont pas pu — ou n'ont pas voulu — contribuer au développement de la société française et à assurer sa perpétuité, soient imposés par la collectivité que nous formons, dans l'intérêt même de sa conservation.

Ils seront donc frappés par un impôt sur leur revenu. Cet impôt ira en s'élevant à partir de leur quarantième année. Après leur mort, l'État recueillera la moitié de leur héritage pour le verser dans la caisse nationale de la natalité.

Les ressources que, de cette façon, se sera procuré l'État, seront amplement suffisantes pour faire face aux besoins. Mais, qu'importe si, contrairement à toutes nos prévisions, il n'en était pas tout à fait ainsi. Nous le répétons, la question dépasse en importance toutes celles qui peuvent être jamais traitées devant les Chambres. Il ne s'agit rien moins que de la vie ou de la mort de la France. Lorsque notre patrie, menacée et assaillie, a eu à tenir tête aux Allemands, est-ce que les millions ont compté? Nous avons été obligés de répandre et nous répandons chaque jour un fleuve d'or.

C'est pour éviter qu'il en soit encore plus tard ainsi qu'il nous faut, dès maintenant, prendre nos résolutions. Que l'on songe, d'ailleurs, qu'en encourageant la repopulation, l'État fait le plus avantageux des placements. Les économistes de tous les pays s'accordent sur ce point : l'individu représente pour l'État, en

moyenne, un capital d'au moins 25 000 francs. Par conséquent, nul doute ; les sommes que nous consacrerons à constituer et à alimenter la caisse nationale de la natalité ne formeront, en réalité, qu'un prêt dont l'État retirera plus tard d'immenses bénéfices.

Malgré tout, ceci n'est que le côté accessoire de ce vaste sujet. L'important est d'établir en principe qu'il y a lieu de légiférer sans délai en pareille matière pour que notre race ne périsse pas.

Le temps est passé de se contenter de mots. Les mesures que nous proposons sont éminemment destinées à assurer à la France bientôt victorieuse, un avenir de grandeur et de prospérité, digne des considérables sacrifices qu'elle a noblement consentis pour se dégager de l'étreinte allemande et vivre libre.

Persuadés que le Parlement comprendra l'exceptionnelle gravité du problème que nous posons résolument devant lui et l'urgence d'en trouver, au plus vite, la solution, c'est avec la plus grande confiance que nous lui soumettons la proposition de loi dont le texte suit :

PROPOSITION DE LOI

Article premier. — Il est institué, à dater du 1er janvier 1917, une prime à la natalité, en faveur des mères de famille. Elle sera payée par l'État dans les conditions spécifiées aux articles suivants.

Art. 2. — Toute femme qui, après la naissance de l'enfant, le présente en bon état de santé, à la mairie de la commune où elle a établi son domicile, a droit à l'allocation d'une prime.

Cette prime sera de 500 francs pour chacun des deux premiers enfants, de 1 000 francs pour le troisième, de 2 000 francs pour le quatrième, et de 1 000 francs pour chacun des enfants suivants à la condition, toutefois, que deux ou trois enfants soient vivants lorsque la prime sera réclamée par la mère, un an après la naissance du troisième ou du quatrième enfant présenté à la mairie.

Art. 3. — La prime ainsi allouée est la propriété personnelle de la femme. Elle est incessible et insaisissable. — Elle peut être employée et administrée par la femme, qui en est titulaire, sans autorisation d'aucune sorte, même si la femme est mariée sous le régime de la communauté.

Art. 4. — Toute femme, en état de gestation, privée d'aide et de protection, sera assistée par l'État, afin que sa santé ne puisse, en aucun cas, être compromise faute de repos ou de soins, et que le développement normal de son enfant soit assuré.

Art. 5. — Tout père de famille qui présente à la mairie de son domicile au moins quatre de ses enfants vivants, dont il aura,

d'une façon continue, assuré l'entretien depuis leur naissance, touchera une prime de 2 000 francs lorsque le dernier des quatre enfants aura atteint sa quinzième année.

ART. 6. — Les primes à la natalité sont payées par le ministre de l'intérieur sur les fonds d'une caisse nationale dite « Caisse nationale de la natalité », alimentée par les subventions de l'État, des départements et des communes, et par le produit d'une contribution spéciale imposée aux individus, de l'un ou l'autre sexe mariés ou non, dans les conditions de l'article suivant.

ART. 7. — A dater du 1er janvier 1917, tout individu, de l'un ou l'autre sexe, âgé de plus de trente ans pour les femmes, et de plus de trente-cinq ans pour les hommes, qui n'a pas eu au moins deux enfants ou n'a pas assumé la charge d'en élever au moins deux, payera, pendant dix ans, une taxe, dite « contribution spéciale à la caisse nationale de la natalité », égale au sixième du montant des impôts auxquels il est assujetti.

A partir de l'âge de quarante ans pour les femmes, et de quarante-cinq ans pour les hommes, cette taxe sera portée au tiers du montant de ces mêmes impôts.

ART. 8. — La succession de tout individu, de l'un ou l'autre sexe, décédé sans avoir eu au moins deux enfants, ou sans en avoir élevé au moins deux, reviendra, pour la moitié, à l'État, sauf en ce qui concerne les conjoints dont le survivant jouira, sa vie durant, de l'héritage de l'époux décédé, dans les conditions établies par les lois antérieures.

ART. 9. — Un règlement d'administration publique fixera les conditions d'application de la loi.

ART. 10. — Les ministres des finances et de l'intérieur sont chargés de l'exécution de la présente loi.

REVUE DES JOURNAUX

L'exercice de la médecine par les médecins militaires. — Par lettre nº 2410 S du 27 février 1915, le Directeur général du Service de santé a rappelé que tous les médecins militaires doivent gratuitement leurs soins aux familles des mobilisés.

« Dans ces conditions, fait avec raison observer un lecteur du *Concours Médical*, comment veut-on que les médecins civils qui sont dans leurs foyers et dont beaucoup prêtent un concours

complètement dévoué à l'armée en dirigeant des hôpitaux auxiliaires puissent parvenir à vivre, quand déjà la situation actuelle est si difficile par suite de la cherté des vivres, de l'augmentation des frais généraux et des innombrables non-valeurs?

« Quelle belle occasion pour les clients de perdre définitivement l'habitude de payer les honoraires des médecins. »

Sur le même sujet, un autre confrère a communiqué la note ci-jointe :

« Le médecin inspecteur général..., directeur du Service de santé du groupe des armées à M...

« A plusieurs reprises, des médecins de complément servant aux armées ont réclamé des honoraires à l'occasion de soins donnés aux familles des militaires mobilisés. De pareils faits sont regrettables.

« Il y a lieu de rappeler à cette occasion que les circonstances présentes rendent encore plus impérieuses les prescriptions du temps de paix établissant que les médecins militaires doivent gratuitement leurs soins aux militaires de tous grades et à leur famille. »

Toujours à propos de la même question, M. Haudos, député, ayant demandé à M. le ministre de la Guerre si les médecins-majors ont le droit de faire de la médecine civile, soit gratuite, soit payante, à 60 kilomètres du front, dans une région où il y a un médecin civil qui visite régulièrement sa clientèle et, dans le cas de la négative, quelles sanctions sont applicables aux majors qui font cette clientèle illégale et quelle suite est donnée aux plaintes des médecins civils, a reçu la réponse suivante :

« En raison de la mobilisation d'un grand nombre de médecins, le service médical des populations civiles nécessite parfois, dans certaines régions du territoire et particulièrement dans les régions voisines du front, la collaboration des médecins mobilisés. Dans ces circonstances, des instructions particulières ont pu être données, autorisant les médecins militaires à donner leurs soins gratuitement aux populations civiles mal desservies. Au contraire, dans les régions où les médecins non mobilisés sont en nombre suffisant pour assurer le service de leur clientèle, les médecins militaires ne doivent pas donner aux populations civiles de soins gratuits et encore moins de soins rétribués.

« Si des médecins militaires étaient, de ce fait, l'objet de plaintes, des enquêtes seraient faites et des sanctions seraient prises, le cas échéant. »

Espérons que les promesses du ministre de la Guerre seront tenues et que la concurrence, même désintéressée, des médecins

militaires ne continuera pas à aggraver la situation déjà difficile des praticiens non mobilisés.

La hernie accident de travail. — Voici trois jugements dont la teneur tend à établir qu'il *est rare que la hernie puisse être considérée comme un accident du travail.*

Cour de cassation, 1er mai 1911. — *Hernie.* — *Relation entre le travail et l'accident.* — *État morbide préexistant.* — « Le demandeur en paiement d'une indemnité, en vertu de la loi du 9 avril 1898, est tenu de prouver à la fois, le fait de l'accident et la relation entre le travail et l'accident.

« La hernie ne peut être considérée comme accident du travail que si elle est l'effet d'un traumatisme ; il n'en va pas de même si l'effort ou le faux mouvement révèle un état morbide préexistant. »

L... contre T...

Sur pourvoi formé contre un arrêt rendu par la Cour de Nancy le 29 juin 1910, la Cour de cassation (Chambre des requêtes) a rendu l'arrêt suivant :

La Cour,

« Sur le moyen pris de la violation des articles 1 et 3 de la loi du 9 avril 1898, modifiée par celle du 31 mars 1905, et de l'article 7 de la loi du 20 avril 1910 ;

« Attendu que seuls les accidents survenus par le fait ou à l'occasion du travail donnent, aux termes de la loi du 9 avril 1898, modifiée par celle du 31 mars 1905, droit au profit de celui qui en a été victime à une indemnité ; qu'il suit de là que le demandeur en indemnité est tenu de prouver l'accident et la relation entre l'accident et le travail, la loi nouvelle n'ayant pas dérogé à l'article 1315 du Code civil ;

« Attendu, en fait, que la Cour de Nancy, se fondant sur le rapport des experts, constate que la constitution du demandeur, le « relâchement et la faiblesse des tissus, la largeur des orifices « inguinaux décrits par les experts, permettent d'affirmer que « l'effort, ou mieux le faux mouvement, qu'aurait fait L... pen- « dant son travail, le 14 avril 1909, a été non pas la cause déter- « minante d'une hernie brusquement apparue par l'effet d'un « traumatisme, *mais la circonstance qui a révélé un état morbide « préexistant ;*

« Que, dans l'état de ces constatations, l'arrêt attaqué a rejeté à bon droit la demande de rente annuelle et viagère formée par L... contre T...

« Par ces motifs,

« Rejette le pourvoi contre l'arrêt de la Cour d'appel de Nancy, du 29 juin 1910. »

Cour d'appel de Paris, 2 juillet 1912. — *Hernie. — Prédisposition. — Absence d'effort brusque.* — « Ne présente point les « caractères d'un accident la hernie apparue, en l'absence de tout « effort brusque, violent et prolongé, chez un ouvrier ayant au « plus haut degré la prédisposition aux hernies. »

M... contre S...

La Cour,

« En la forme, considérant que l'appel est régulier et partant recevable ; au fond, considérant que la hernie dont S... se trouve atteint aurait, d'après lui, fait son apparition le 29 juin 1910, au moment où, debout, le tronc légèrement incliné, il tendait un tube à l'aide d'un treuil, comme il le faisait depuis dix ans ; qu'il aurait alors ressenti subitement une douleur, qu'il ne localisa pas à la région inguinale et qu'il se désigna comme coliques, et qu'il aurait dû interrompre son travail pendant une dizaine de minutes ;

« Considérant que l'examen médical auquel il a été soumis, a démontré que S... « présentait au plus haut degré la prédisposition aux hernies et *qu'il était prédisposé, par sa constitution, à avoir une hernie, même à la suite d'un effort minime, et tel que chacun de nous en fait chaque jour* » ; que l'effort qu'il faisait au moment de l'apparition de la hernie était en effet « minime » et non « brusque, violent et prolongé » ;

« Considérant que, de ce qui précède, il résulte que la hernie de S... ne saurait être attribuée au travail auquel il se livrait ; qu'il n'y a entre l'une et l'autre aucune relation de cause à effet ; *que si elle s'est manifestée au cours de son travail, il y a une simple coïncidence* et que, loin de présenter, comme une hernie de force, les caractères d'un accident, elle ne constitue qu'une hernie de faiblesse ;

« Par ces motifs,

« Déclare l'appel recevable en la forme ;

« Y faisant droit : infirme le jugement entrepris ;

« Décharge les appelants des dispositions et condamnations leur faisant grief ;

« Statuant à nouveau :

« Déboute S... de toutes ses demandes, fins et conclusions et le condamne aux dépens de première instance et d'appel. »

(*Rec. Sp. Acc.*, t. XIII, p. 225).

Cour de Douai, 11 mars 1914. — *Hernie.* — *Effort normal.* — *Absence de symptômes caractéristiques.* — *Expertise inutile.* — *Refus de rente.* — « Il n'y a pas lieu pour le tribunal d'ordonner une expertise quand une hernie est apparue au cours d'un effort normal, alors surtout que l'ouvrier n'a éprouvé aucun des symp-« tômes caractéristiques de la hernie de force, car il est suffisam-« ment démontré qu'il ne s'agit pas d'un accident de travail. »

D... et Cie contre D...

La Cour,

« Attendu que D... Adolphe, âgé de cinquante-huit ans, manœuvre depuis six années au service de D... et Cie, était occupé le 10 avril 1913 avec d'autres manœuvres à ramasser des crasses de laitier et à les jeter dans un wagon, quand, vers quatre heures de l'après-midi, en maniant une crasse de 20 kilogrammes environ, il se plaignit à ses camarades de ressentir une violente douleur dans l'aine.

« Attendu qu'il n'en continua pas moins à travailler jusqu'au soir, toute la journée du lendemain et encore le 12 avril jusqu'à onze heures du matin ; qu'il alla consulter le Dr Lauthier qui le déclara atteint de hernie inguinale droite.

« Attendu que si la hernie est indiscutable, *il ne résulte pas des documents de la cause que l'effort, qui n'avait rien d'anormal*, accompli le 10 avril par D..., *ait été la cause ou l'occasion de cette infirmité* ; qu'on saurait d'autant moins accorder une origine traumatique à cette lésion *que* D... *n'a éprouvé aucun des symptômes caractéristiques de la hernie de force* ; que notamment, il n'a ni pâli, ni vomi, et a pu continuer à travailler.

« Attendu qu'il est dès à présent démontré qu'il ne s'agit pas d'un accident du travail ; *qu'il n'y a pas lieu, en conséquence, de recourir à une expertise médicale.*

« Par ces motifs :

« Dit mal jugé, bien appelé, met le jugement dont est appel à néant, réformant, décharge D... et Cie des condamnations et dispositions prononcées contre eux ; déboute D... de toutes ses demandes, fins et conclusions ; le condamne en tous les dépens de première instance à partir de la non-conciliation et d'appel. »

Note. — Si nous analysons l'arrêt de la Cour de Douai ci-dessus rapporté, nous pouvons en ramener la substance aux trois propositions suivantes :

« 1° Pas de preuve que la hernie ait eu pour cause déterminante l'effort incriminé ;

« 2° Pas d'effort anormal, pas de symptômes physiologiques caractérisant l'apparition brusque d'une hernie ;

« 3° Donc pas d'accident du travail. »

Pour se débarrasser des mouches. — MM. Houlbert et Galaine ont signalé à l'Académie des sciences un moyen nouveau pour se débarrasser des mouches.

Lorsqu'on est placé près d'une fenêtre ouverte, on voit très bien les entrées et les sorties continuelles des mouches ; mais, comme la destruction à l'intérieur des appartements ne diminue que les sorties, il faut donc chercher à empêcher les entrées. Mais ne pourrait-on pas aussi chercher à augmenter les sorties? Là est, à leur avis, l'une des meilleures solutions du problème des mouches dans les habitations.

On sait qu'on arrive à diminuer les entrées en garnissant les fenêtres de toiles métalliques et que ce procédé gagne en efficacité lorsqu'on parvient à maintenir, en même temps dans les pièces, une demi-obscurité.

Comment donc alors augmenter les sorties?

Les auteurs ont remarqué que la plupart des couleurs simples du spectre produisent sur les mouches à peu près les mêmes effets que l'obscurité complète ; à la suite de nombreuses expériences, ils sont arrivés aux conclusions suivantes : en ce qui concerne la lumière transmise (par transparence), l'œil des mouches ne perçoit bien que la lumière blanche ; il n'est pas impressionné du tout par les radiations les plus réfrangibles, violet et indigo ; il semble l'être un peu, mais désagréablement, par les radiations bleues et vertes ; les jaunes et les orangées sont mieux tolérées ; quant aux couleurs rouges, elles agissent comme l'obscurité.

MM. Houlbert et Galaine ont donc la conviction que, pour les mouches, la partie visible du spectre ne comprend que la gamme des radiations qui s'étendent du vert jusqu'à l'orange clair et que, pratiquement, l'œil de ces insectes peut être considéré comme daltonien.

Partant de cette donnée, ils ont fait une expérience concluante :

Dans une chambre éclairée par une seule fenêtre, ils ont remplacé les vitres de verre blanc par des carreaux bleus assez clairs ; un carreau mobile, formant volet, restait ménagé à la partie supérieure de la fenêtre et permettait de faire arriver la lumière blanche à volonté. Après avoir attiré un grand nombre de mouches du dehors à l'aide de substances odorantes, la fenêtre était maintenue ouverte, puis fermée brusquement. Les mouches ainsi enfermées manifestèrent d'abord une certaine inquiétude, puis bientôt elles devinrent inactives, comme dans l'obscurité. On ouvrit le volet, on les vit fuir, en un temps très court, par le faisceau de lumière blanche qui pénétrait dans la pièce.

La même xpérience, réalisée avec des carreaux verts, donna

des résultats identiques. Avec des carreaux jaunes, les sorties sont moins nombreuses ; cependant, une grande quantité de mouches retournent encore vers le dehors.

Il est facile de saisir l'importance pratique de ces observations. Lorsqu'on dispose d'un éclairage unilatéral, condition souvent réalisée dans les hôpitaux, les habitations particulières, les ateliers, les magasins, etc., il suffira de garnir les fenêtres de carreaux bleus, en ménageant des volets mobiles de place en place. Les mouches n'entreront pas ; quant à celles qui sont entrées, pendant les instants où l'on aura fait l'aération ou bien elles deviendront inactives ou sortiront rapidement par les volets mobiles, dès qu'on aura fermé les fenêtres.

Dans les pièces éclairées par un ensemble d'ouvertures opposées, on garnira de même toutes les fenêtres de carreaux bleus ; on aura seulement soin, dans ce cas, de maintenir les fenêtres fermées d'un côté pendant qu'elles seront ouvertes de l'autre. Les mouches du dehors, ne voyant, vers l'intérieur, que la lumière bleue, n'entreront pas ; celles qui entrent malgré tout rebroussent chemin presque aussitôt du côté de la lumière blanche. Par ce moyen, on se préserve des mouches tout en ménageant la circulation de l'air pur dans les habitations, ce qui est indispensable en été.

Les carreaux de verre bleu ont encore un autre avantage ; comme ils arrêtent la plus grande partie des radiations calorifiques, ils maintiennent, à l'intérieur des pièces, une température relativement fraîche, ce qui n'est pas à dédaigner pendant la saison chaude.

Toutefois, comme les carreaux bleus diminuent sensiblement l'éclairage, les auteurs conseillent de remédier à cet inconvénient à l'aide d'un mélange de carreaux bleus, verts, jaunes et même rouges ; on réalisera ainsi des mosaïques lumineuses, aussi artistiques qu'on voudra, agréables à l'œil et qui, pratiquement, donneront à peu près les mêmes résultats que les carreaux uniquement bleus. On se placera aussi encore dans les conditions réalisées dans les églises où, comme on le sait, du fait de la fraîcheur et de l'obscurité, les mouches sont toujours peu actives et en petite quantité. Pour augmenter l'efficacité des volets de sortie dans les endroits mal éclairés, on disposera au dehors un miroir convexe, orienté de manière à lancer dans la pièce un faisceau divergent de lumière blanche ; au fur et à mesure que les mouches dans leur vol traverseront ce faisceau, elles seront comme aspirées vers le dehors.

Dans les magasins de comestibles, les restaurants, les confise-

ries, les fruiteries, etc., il sera bon qu'un règlement d'administration intervienne pour obliger à tenir toutes les substances alimentaires enfermées dans des compartiments vitrés où ne pénètre que la lumière bleue.

Les expériences que MM. Houlbert et Galaine ont réalisées permettent d'expliquer le rôle des rideaux japonais, formés de billes de verre colorées, séparées par de petits tubes de bois peints et suspendus dans les embrasures des charcuteries et des pâtisseries. Ces rideaux laissent pénétrer l'air ; les mouches sortent par les petits espaces libres qui séparent les chapelets, mais ne rentrent pas.

En combinant rationnellement les moyens de protection que nous venons d'indiquer, avec tous les autres qui sont déjà connus, on arrivera, pensent les auteurs, à empêcher le séjour des mouches dans les habitations, sans compromettre sensiblement l'éclairage et l'aération.

Malgré les petits inconvénients qui peuvent en résulter, il serait désirable que l'application de ce procédé devînt obligatoire dans tous les endroits publics où la contamination des aliments par les mouches constitue un danger permanent pour la santé publique. Diminuer le nombre des mouches et diminuer leur activité, c'est diminuer le danger de propagation des maladies par ces insectes.

Le Gérant : J.-B. BAILLIÈRE.

11737-16. — CORBEIL. Imprimerie CRÉTÉ.

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

L'HYGIÈNE DANS LA RECONSTRUCTION DES USINES APRÈS LA GUERRE

Par **L. BARGERON**,
Inspecteur du travail à Lille.

De la réfrigération des salles de travail.

De même que le chauffage est indispensable en hiver, il pourrait arriver, dans les journées très chaudes de l'été, qu'il y ait avantage à refroidir les salles (1).

Dans les régions du Nord et de l'Est de la France, le nombre de journées très chaudes est assez réduit pour qu'il n'y ait pas lieu de se préoccuper d'installations spéciales pour lutter contre la chaleur.

On s'y est contenté et, vraisemblablement, on s'y contentera encore des procédés qui ont pour objet : *a*) de favoriser l'évaporation de la sueur à la surface de la peau par l'aération ou une ventilation créant de légers courants d'air ; *b*) de rafraîchir l'atmosphère en lui empruntant les calories nécessaires à l'évaporation de l'eau envoyée en pulvérisa-

(1) Voy. article précédent, n° de septembre 1916.

tion fine pour faciliter, précisément, sa transformation en vapeur.

Les méthodes à utiliser pour obtenir le premier résultat seront étudiées plus loin, quand nous passerons en revue la question du renouvellement de l'air; mais il n'est peut-être pas mauvais de se faire une idée théorique exacte de la question.

Rafraichissement de l'air. — Lorsqu'il existe un écart de température assez grand entre l'air extérieur et l'atmosphère de l'atelier considéré, il est concevable que l'air envoyé aura, en même temps, pour effet de maintenir la pureté de l'air et d'empêcher toute élévation exagérée de la température.

S'il y a, par exemple, 10° d'écart, comme la chaleur spécifique de l'air est 0,2377, chaque kilogramme d'air extérieur prendra au milieu intérieur $10 \times 0{,}2377$, soit sensiblement $2^{cal},37$.

On peut donc connaître quelle est l'importance de la ventilation à établir dans le cas où elle n'aurait pour but que le maintien de la température. On connaît, par observation directe, les températures intérieure t, extérieure t'; on peut connaître approximativement la quantité de calories K produite par heure dans la salle.

Si x est le débit du ventilateur en mètres cubes par heure, la quantité de calories absorbées par l'air extérieur, étant donné la densité de cet air, voisine de $1^{kg},293$ au mètre cube, on peut écrire :

$$(t - t')\, 0{,}2377 \times 1{,}293 \times x = \mathrm{K}$$

D'où on peut tirer :

$$x = \frac{\mathrm{K}}{0{,}307\, t - t')}$$

Si la température t est trop élevée et qu'on veuille connaître le débit du ventilateur pour l'abaisser légèrement et graduellement, il suffira d'ajouter à K, dans la formule, un nombre n convenablement choisi, pour permettre d'arriver,

au bout du temps voulu, à la température désirée, ce qui ne présente aucune difficulté. Le débit du ventilateur s'écrira alors :

$$x_1 = \frac{K + n}{0,307\,(t - t')}$$

Cette formule montre que x croît au fur et à mesure que $(t-t')$ diminue. Quand, comme cela a lieu fréquemment en été, on aura :

$$t < t'$$

il faudra un ventilateur de débit égal ou supérieur à $+\infty$. Donc il y aura nécessité absolue de chercher autre chose.

La première idée qui vient à l'esprit est de faire circuler l'air, dans un échangeur de température approprié, sur un mélange réfrigérant ou une tuyauterie renfermant un liquide artificiellement refroidi.

La solution serait coûteuse, mais il y aurait, cependant, à l'envisager sérieusement pour les usines des régions chaudes où il ne fait pas de doute qu'elle serait économique par l'augmentation de rendement qu'elle ne manquerait pas d'entraîner.

Se basant sur ce qu'à une certaine profondeur dans le sol la température était sensiblement constante et très inférieure à celle de la surface, en été, on a proposé aussi de faire passer l'air dans une canalisation souterraine qui :

1° Devra être longue pour que le fluide ait le temps de se refroidir ;

2° Avoir un assez fort diamètre pour ralentir la circulation d'une part et pour que la force motrice à dépenser pour ladite circulation soit faible.

De là de sérieuses difficultés. Cependant l'idée mérite d'être creusée (sans jeu de mots) et la méthode vaudrait fréquemment mieux, une fois faits les premiers frais d'installation, que celle que nous allons maintenant étudier et qui est la plus répandue.

Rafraîchissement par l'eau. — A la réflexion, on voit que,

comme mode de refroidissement de l'air, l'eau peut être utilisée de deux façons : ou bien on ne se servira que de la chaleur spécifique et de la conductibilité de cette eau, ou bien, au contraire, une portion de cette eau sera vaporisée et contribuera au refroidissement par l'absorption de sa chaleur latente de vaporisation.

L'emploi de la simple chaleur spécifique nécessite des surfaces assez étendues pour le contact. Chaque kilogramme d'eau qui augmente sa température de 1° prend une grande calorie et, par suite, est capable de refroidir d'un degré environ 3 mètres cubes d'air. Nous avons, en effet, calculé plus haut, que la chaleur spécifique est environ 0,307.

Si nous avons de l'air extérieur à 30° par exemple, nous pouvons nous demander quelle quantité d'eau à 16° il faudra employer par mètre cube d'air pour que la température intérieure se maintienne à 20°. Appelons x cette quantité d'eau et écrivons que la quantité de chaleur gagnée par x kilogrammes d'eau est égale à celle perdue par 1 mètre cube d'air.

En passant de 16° à 20°, chaque kilogramme d'eau augmentera sa température de 4°. Il prendra par suite 4 grandes calories. x kilogrammes prendront par suite $4x$ grandes calories.

Simultanément, le mètre cube d'air s'abaissera de 10° comme il fournit 1/3 de calories par degré, il donnera une disponibilité de 10/3 de calories. On peut donc écrire :

$$10/3 = 4\,x$$

D'où :

$$x = \frac{10}{12} \text{ de kilogrammes.}$$

Dans ce cas donc, la consommation d'eau sera extrêmement importante puisqu'elle devra atteindre près d'un litre par mètre cube d'air.

De là, la nécessité inéluctable de faire rendre à chaque kilogramme d'eau un service plus appréciable, ce qui ne peut être obtenu qu'en usant de l'évaporation.

D'après les expériences de Regnault, la chaleur de vaporisation de l'eau à une température quelconque t est :

$$x = 606{,}50 - 0{,}695\,t.$$

S'il s'agit d'eau à 20° nous aurons :

$$x_{20} = 606{,}5 - 0{,}695 \times 20 = 592{,}60$$

L'évaporation d'un kilogramme d'eau à 20° serait donc capable d'abaisser de 3° la température de 592^{mc},60 d'air.

En pratique, il y a quelques inconvénients qui tiennent à l'état hygrométrique initial de l'air à refroidir. S'il est près de son point de saturation, la nouvelle quantité de vapeur d'eau qu'on cherche à lui faire absorber le sature complètement, et, alors, la méthode est absolument inefficace. Elle serait, par contre, merveilleuse pour refroidir une salle dans laquelle les opérations industrielles mêmes contribueraient à absorber la vapeur d'eau de l'air ambiant. Cela a lieu dans quelques industries, en particulier dans certains ateliers de filature et de tissage. Leclerc de Pulligny et Boulin (1) ont donné quelques exemples de calcul du refroidissement par cette méthode. En voici un : soit de l'air à 60 p. 100 d'humidité à refroidir de 25° à 20° :

Saturé à 20° l'air contient 17^{gr},1 d'eau par mètre cube.

A une température de 25°, l'état hygrométrique étant 60°, la teneur en vapeur d'eau sera :

$$22{,}7 \times 0{,}60 = 13{,}6$$

22,7 étant le poids d'eau contenu dans 1 mètre cube d'air à saturation à 25°.

On pourra donc faire absorber encore à cet air :

$$17{,}1 - 13{,}6 = 3^{gr}{,}5 \text{ d'eau.}$$

Ce qui sera de trop puisque cela abaisserait la température de :

$$0{,}60 \times 3{,}5 \times 3 = 6^{\circ}{,}3.$$

(1) Traité d'hygiène de Chantemesse et Mosny, fasc. VII, p. 165, J.-B. Baillière et fils, éditeurs, 1908.

Il suffira par suite de faire évaporer une quantité d'eau moindre et déterminée par :

$$x \times 0,6 \times 3 = 5.$$

D'où :

$$x = \frac{5}{1,8} = 2^{gr},77.$$

L'air contiendra alors par mètre cube (approximativement) :

$$13,6 + 2,77 = 16,37,$$

et son état hygrométrique sera :

$$\frac{16,37}{17} = 95 \text{ p. } 100.$$

Il sera aisé, avec ce seul exemple, et en consultant une table des états hygrométriques, telle que celle jointe par Kestner, de Lille, à tous les hygromètres industriels de sa construction, de faire des calculs semblables pour chaque cas.

Appareils de rafraîchissement par l'eau. — En ce cas comme en bien d'autres, la nécessité a créé l'organe le plus simple : l'arrosoir. Il est d'observation courante, en effet, que pendant les jours secs et chauds de l'été, l'arrosage des planchers provoque un léger abaissement de la température.

On a aussi songé à utiliser des bacs plats contenant de l'eau. Ce système est mauvais parce que l'eau en question ne tarde pas à devenir un véritable bouillon de culture et à émettre dans l'atmosphère de l'atelier des odeurs désagréables.

Dans certaines industries seulement et c'est pourquoi nous n'y insistons pas autrement, on utilise des appareils pulvérisateurs d'eau sous pression. Il est certain cependant qu'en été ces appareils connus sous le nom de *drosophores*, aérophores Mertz, Körting, Vortex, Clad, etc., peuvent rendre des services dans la plupart des ateliers. Ils ont l'inconvénient général de ne pas entraîner avec eux une ventilation suffisante, en sorte que, si les locaux sont clos, ils

arrivent assez rapidement à y amener l'air à saturation complète. A partir de ce moment-là, si bien construits qu'ils soient, ils crachent et deviennent nettement nuisibles.

C'est pourquoi il y a intérêt à les remplacer partout, mais principalement dans les salles de l'industrie textile où — nous le verrons — une certaine humidité est nécessaire au travail, par des installations du type créé par l'ingénieur français Bontemps sous le nom de *climatogène* et que nous passerons en revue au chapitre du renouvellement de l'air, car ce sont, en même temps et surtout même, des appareils de ventilation plutôt que d'humidification proprement dite.

Nous aurons le loisir de les étudier en détail quand, à propos de son hygiène spéciale, nous traiterons de l'industrie textile.

IV. — Hygiène spéciale de quelques industries au point de vue température.

Nous ne pouvons traiter ici que des industries où l'on a à lutter contre ce que les hygiénistes appellent la *chaleur sèche*. Dans d'autres cas, le coefficient température se trouve modifié du fait de la présence dans l'atmosphère d'une certaine quantité de vapeur d'eau et nous ne pourrons en raisonner sainement que lorsque nous aurons précisé nos idées sur l'influence de l'état hygrométrique de l'atmosphère du travail.

Chaleur sèche. — Lorsque la température extérieure s'accroît, l'individu entre en transpiration. La fonction sécrétoire de la sueur contribue fortement à régulariser la température du corps humain. Cependant cette sudation, si elle se prolonge outre mesure, entraîne un affaiblissement marqué du sujet, car, l'évaporation par la peau n'arrivant plus à prendre l'excès de calories de l'organisme, la température augmente.

Parfois il y a des accidents aigus, de véritables *coups de chaleur* analogues aux insolations : on a souvent cité les

coups de chaleur des chauffeurs et des soutiers des navires à vapeur qui traversent la Mer Rouge.

Le plus souvent, les troubles causés sont chroniques, le corps est en état de fièvre artificielle, l'individu désassimile trop, il s'épuise lentement et finit de misère physiologique s'il n'interrompt pas à temps ses dangereuses occupations. En outre, la sudation exagérée provoque une déperdition d'eau du plasma sanguin et des tissus. L'ouvrier boit en très grande quantité et, comme il s'adresse aux spiritueux, au vin, à la bière, il devient alcoolique par surcroît.

Déjà, en 1875, Layet (1) faisait remarquer que la mise en état de moindre résistance, par la chaleur, des verriers, cuisiniers, fondeurs, boulangers les rendait plus aptes à contracter les maladies contagieuses ou épidémiques. Il allait même jusqu'à dire que les affections inflammatoires de la poitrine, les rhumatismes aigus, fébriles, la néphrite albumineuse doivent être considérés souvent chez ces ouvriers comme des maladies professionnelles tant ils y sont exposés par les brusques passages du chaud au froid dont ils peuvent être victimes.

Le même auteur signale que la chaleur rayonnante peut produire des encéphalites, voire des méningites assez fréquentes dans certaines professions et, enfin, que les sources vives de lumière qui accompagnent souvent les sources vives de chaleur ont fréquemment un effet désastreux sur le fonctionnement de la rétine dont elles entraînent des modifications pathologiques.

Industries qui exposent l'ouvrier a la chaleur sèche. Dispositions a prendre. — Dans le Nord et dans l'Est, la houille blanche fait défaut par suite du manque de montagnes qui entraîne le manque de pente des cours d'eau. On y a, généralement, recours à la houille noire comme génératrice de force. On rencontre donc, à peu près partout, des chaudières à vapeur.

(1) Layet, *Hygiène des professions et des industries*, J.-B. Baillière et fils, 1875.

Ces appareils rayonnent de la chaleur directe par leur face de chargement en combustible. Ils en émettent encore par toutes leurs parties métalliques en contact intérieur soit avec l'eau, soit avec la vapeur. Suivant la pression de cette dernière, la température peut varier de 100 à 200°. On pourrait donc même avoir à redouter des brûlures par contact sur ces surfaces.

A cause de la présence de la houille, on rencontre, dans les mêmes régions, un nombre important :

a) D'usines métallurgiques de première et deuxième fusion;

b) De verreries à vitre et à bouteilles ;

c) D'usines de produits chimiques dans lesquelles les fours divers dégagent continuellement, ou à l'occasion de certaines opérations, des quantités importantes de chaleur par rayonnement direct.

Chaudières et tuyaux de vapeur. — Pour lutter contre la chaleur émise par ces appareils, on utilise, très généralement, les enduits dits *calorifuges*, qui ont deux avantages : l'un hygiénique, qui nous préoccupe seul pour l'instant, l'autre économique : ils évitent les déperditions inutiles de chaleur et permettent, par suite, des économies de charbon. Pour leur application, les enduits calorifuges sont amenés à consistance de pâte ou de mortier. Sur les corps de chaudières, à cause des alternatives de dilatation et de contraction, ils ne tiendraient pas longtemps si l'on ne prenait pas la précaution de les entourer d'un revêtement en maçonnerie ou d'une double enveloppe en bois ou en métal. Pour fixer le calorifuge des tuyauteries, on se sert soit de tresse de paille soit de grosse toile dont on enroule souvent plusieurs épaisseurs sur lesquelles on met ensuite plusieurs couches d'une peinture convenablement choisie comme teinte et comme qualité.

Les matières les plus diverses ont été proposées comme enduits calorifuges et chaque entrepreneur vante son propre mélange ; mélange dans lequel il entre souvent de la sciure de bois à défaut de liège, de la toile d'amiante, des débris de

ce textile minéral, du feutre, de la paille hachée, etc.

Il suffirait d'avoir à sa disposition une table assez complète des coefficients de conductibilité des produits usuels pour pouvoir arriver à déterminer aisément la composition d'un bon enduit calorifuge.

Voici quelques chiffres donnés par Brull en prenant pour unité, le coefficient de conductibilité du métal nu :

Liège aggloméré	0,067 à 0,094
Feutre	0,075
Paille	0,090
Laine de verre	0,113

Industries métallurgiques. — Le principal appareil de la métallurgie du fer est le haut-fourneau dans la description duquel il n'y a lieu d'entrer que pour dire que le travail au gueulard n'existant plus, il n'y a rien à craindre de son fait. Il n'en demeure pas moins qu'à cause des énormes températures atteintes à l'intérieur de ces appareils, il convient de prendre des précautions spéciales contre leur rayonnement et ce, malgré l'épaisseur de leurs parois et leur situation en plein air.

Il en est de même pour un grand nombre d'autres fours. Le procédé le plus employé est celui dit du *water-jacket*, ou autrement dit du *vêtement d'eau*. Ainsi que le nom l'indique, il consiste à revêtir la partie la plus chaude de l'extérieur du four d'une double enveloppe à l'intérieur de laquelle circule un courant d'eau froide qui emporte avec lui une quantité importante de chaleur. L'avantage économique, car il y en a toujours un, n'est plus la conservation de la chaleur que l'on évacue et que l'on pourrait d'ailleurs récupérer en partie, mais la conservation du fourneau lui-même qui, sans ce rafraîchissement, n'aurait pas une durée comparable à celle que le perfectionnement lui permet d'atteindre.

Il est à remarquer que la circulation d'eau dans la double enveloppe peut être parfois remplacée par une circulation d'air.

Dans le haut-fourneau, l'ouvrier n'est exposé au rayonnement intense et direct qu'aux moments de l'écoulement des scories ou de la coulée de la fonte.

Il n'y aurait pas d'autre moyen de faciliter le travail des fondeurs au haut-fourneau au moment des coulées que d'installer latéralement une arrivée d'air frais amené avec suffisamment de pression pour créer une espèce de rideau entre les ouvriers et l'ouverture incandescente. Il n'est pas à ma connaissance que cela ait été déjà essayé, *mais il faudrait le tenter.*

On cite, dans tous les traités, à propos de l'action de la chaleur, une série d'accidents par explosion du haut-fourneau, explosions dans lesquelles la haute température intervient sans doute, mais d'une façon tout à fait indirecte. On parle aussi quelquefois, à ce propos, des accidents par asphyxie se produisant au moment du nettoyage des tuyauteries dans lesquelles ont pu se maintenir des quantités appréciables de gaz oxycarbonés. Il n'y a là qu'à faire une ventilation préalable à l'accès des ouvriers et à munir ces derniers, s'il y a lieu, de masques respiratoires.

L'obtention de l'acier par puddlage, autrefois très employé, devient de plus en plus rare. Le travail extrêmement pénible que nécessitait cette fabrication, ne peut être comparé qu'à celui des verriers, encore est-il beaucoup plus dur. Je n'ai pas la prétention d'en faire une description pour des ingénieurs et des professionnels qui le connaissent aussi bien ou, probablement même, mieux que moi.

Le seul remède est l'arrivée du rideau d'air frais par une canalisation placée devant le four.

Dans les fonderies de deuxième fusion, les opérations de coulée sont généralement trop courtes pour qu'il y ait lieu de prévoir des installations spéciales contre le rayonnement direct des masses en fusion.

Pendant la guerre, il m'a été possible de faire des observations sur les inconvénients de la chaleur sèche pendant l'opération du démoulage des obus, opération qui entraîne

aussi, il convient de ne pas l'oublier, le dégagement d'une certaine quantité de gaz oxycarboné provenant du charbon contenu dans le sable de moulage.

Le contrôleur local de la main-d'œuvre d'Albi me signalait dans un rapport que, dans une fonderie où l'équipe de nuit travaillait au démoulage des obus, il s'était produit un cas d'évanouissement qu'il attribuait à l'excès de la chaleur envoyée dans l'atmosphère de l'atelier par toutes ces masses de métal mises à nu.

Quelle que soit, au surplus, la cause de ces accidents, ils démontrent suffisamment que les fonderies de deuxième fusion, si elles ne sont pas disposées pour que le démoulage puisse se faire dans un hall ouvert, doivent être pourvues de moyens énergiques de ventilation qui, il faut bien le dire, n'existaient presque nulle part en France avant la guerre.

Dans la fonderie envisagée plus haut, où l'importance des coulées était journellement de 55 à 60 000 kilogrammes de métal, la dispersion de calories par les masses (obus) sortant du moule au rouge sombre était donc importante. On y a constaté à certains endroits, pendant le démoulage, une température de 55° C. Au fur et à mesure de l'achèvement de l'opération, les objets démoulés, étant transportés au dehors, la température baissait jusqu'à devenir, sur les 3 à 4 heures du matin, égale à celle de l'extérieur. Les travailleurs se trouvaient donc ainsi placés dans de mauvaises conditions de santé. Le remède proposé fut d'abattre un pan de mur et de le remplacer par des portes qui, ouvertes en grand au moment du démoulage, seraient ensuite refermées pour éviter un refroidissement trop intense.

Il convient de signaler aussi à titre d'exemple, que pour éviter la trop grande chaleur, la compagnie du chemin de fer d'Orléans a pris dans ses ateliers de Périgueux, où l'on fabrique des obus, les dispositions suivantes :

1° Les ébauches rouges provenant des presses à emboutir sont immédiatement emportées hors de l'atelier par un transporteur électrique.

2° On a installé, au sommet de la toiture, une tuyauterie permettant de la maintenir continuellement, quand il fait chaud, recouverte d'une couche d'eau en circulation. L'eau provient de la conduite d'échappement des presses et est distribuée, sur chaque versant, par des tubes percés de trous.

Le résultat a été que, même par les plus fortes chaleurs, la diminution de production a été insensible. C'est la première fois, à ma connaissance, que tel dispositif ait été utilisé en France. Il mérite d'être signalé.

Dans la construction des fonderies nouvelles, des dispositions seront à prendre qui permettront à la fois de lutter contre les poussières et l'élévation de température, ainsi que contre les diverses causes de viciation de l'air. J'en reparlerai au moment opportun.

Verreries. — Les descriptions les plus pathétiques ont été faites du travail des verriers, et c'est toujours au fait du travail devant les feux que l'on attribue les souffrances professionnelles de cette catégorie de travailleurs. Les décrire à nouveau dans une étude destinée aux patrons verriers et à des ingénieurs spécialistes serait assurément une superfétation.

Les ouvriers travaillent devant les feux. Ils sont, au moment des cueillages, exposés au rayonnement direct de la masse incandescente dans laquelle ils puisent.

Pour éviter son rayonnement et son action, non seulement calorique mais encore lumineuse, cette dernière pouvant influencer défavorablement la rétine, cependant que la chaleur persistante modifie la composition des liquides intérieurs de l'œil, on a utilisé dans certaines verreries du Nord des écrans de bois que l'ouvrier prenait avec les dents et qui portaient à hauteur des yeux une fenêtre ovale à verres colorés. Il en est de ces écrans comme de tout ce qui nécessite l'emploi de la volonté individuelle du travailleur : masques respiratoires, lunettes, gants, etc., il ne tarde pas à les abandonner.

Le principal remède de cette situation est l'emploi d'une *ventilation spéciale* qui n'a d'autre but que d'atténuer les

effets de la chaleur et qui, par suite, doit être étudiée dès à présent.

La lutte contre la chaleur. — Lors de la construction d'un atelier où doit se faire un abondant dégagement de calories, les architectes doivent ne pas oublier que l'air chaud ayant une tendance à gagner la partie supérieure des locaux, il faut ménager de nombreuses ouvertures d'échappement. Généralement donc, on donnera à ces ateliers la forme de halls à lanterneaux, les toitures à dents de scie (sheds) ne conviendraient pas en la circonstance.

Pour éviter, pendant l'été, la pénétration de la chaleur solaire par le toit, il sera bon de peindre celui-ci en blanc qui réfléchit à la fois les rayons lumineux et les rayons calorifiques.

Si l'on a de l'eau, on pourra en faire couler sur le toit de manière à le maintenir humide.

La partie intérieure du toit devra, en revanche, pouvoir absorber la chaleur provenant des fours, fourneaux ou étuves.

L'aération, pour renouvellement d'air, que nous étudierons plus loin, devra être aussi large que possible.

Si l'on peut, sans gêner le travail, envoyer dans l'atelier de l'eau en pulvérisation fine, *en ayant soin de se tenir toujours éloigné du point de saturation*, cela sera un élément de rafraîchissement important et qu'il conviendra de ne pas négliger. J'appelle l'attention des bâtisseurs d'usines sur ce point. On leur opposera une résistance sérieuse. Dans les usines métallurgiques, on leur parlera de la rouille des machines et des matières premières et de foules d'inconvénients aussi illusoires. Qu'ils soient fermes et ils ne tarderont pas à recueillir sous forme d'éloges et de commandes nouvelles le bénéfice de leur ténacité. Si l'établissement ne comporte pas l'installation à demeure, dans le gros-œuvre, de l'appareillage nécessaire et tel qu'il existait dans quelques-unes de ces belles filatures du Nord détruites par les Barbares, il faut adopter, pour son aération, au lieu des ventilateurs ordi-

naires un ventilateur — humidificateur — du type « climatogène » ou analogue, ce qui permettra d'atteindre le résultat d'une façon moins élégante, mais néanmoins pratique.

Un psychromètre industriel, consulté de temps à autre, permettra de se rendre compte du degré d'humidité à ne pas dépasser et à atteindre pour le plus grand bien-être des travailleurs ; il indiquera en même temps la température moyenne de la pièce.

Le psychromètre est indispensable dans tous les ateliers où l'on a souci du bien-être et par suite du rendement productif des ouvriers.

Mais le travail devant les feux est un acte local ; les inconvénients peuvent être rendus moins durs par les mesures générales ci-dessus préconisées : cependant elles sont insuffisantes et les moyens de lutte doivent être également localisés.

Le premier moyen de lutte employé a été *la hotte avec cheminée d'appel.* Cet appareil est trop classique pour qu'il soit besoin de le décrire à nouveau. Il importe à son bon fonctionnement :

1º Que la partie inférieure soit suffisamment large ;

2º Que le cône ou l'entonnoir soit aussi allongé que possible ;

3º Que la partie supérieure de la cheminée soit munie d'un dispositif (girouette), permettant d'assurer l'évacuation par tous les vents ;

4º Que son ouverture inférieure soit placée de façon à recueillir, en même temps que l'air chaud proprement dit, tous les gaz qui peuvent provenir de la combustion ou des réactions de fabrication, soit continuellement, soit au moment de l'ouverture des fours.

On cite dans certains ouvrages, comme exemples de ces appareils, les hottes disposées sur les fours à réchauffer, sur les fours à distiller le zinc, etc., dont le but principal n'est cependant pas de faire baisser la température.

En fait, il est possible que les hottes n'aient point tant

pour effet de diminuer la température à l'approche des foyers que de permettre aux ouvriers de mieux la supporter. Le léger courant d'air vertical qui s'établit dans la cheminée d'appel entraîne la production d'adductions d'air obliques venant de diverses parties de l'atelier vers la base de l'entonnoir. Ces filets d'air en mouvement facilitent l'évaporation à la surface de la peau du travailleur, qui subit ainsi un léger abaissement de température, une partie de la chaleur latente de vaporisation étant empruntée à son épiderme.

Le même phénomène explique que l'on se soit trouvé bien, dans certaines usines, de l'emploi de simples déplaceurs d'air (ventilateurs à ailettes) au-dessus des emplacements ordinairement occupés par les ouvriers verriers, par exemple. Un essai de ce genre a été fait à Anor quelques années avant la guerre et les travailleurs s'en sont montrés satisfaits. C'est ce que l'on peut citer de plus simple comme emploi de la *ventilation mécanique* dans le but de combattre et la chaleur et ses effets sur l'organisme. Des résultats bien supérieurs sont obtenus par l'apport, à proximité des travailleurs, d'air frais provenant de l'extérieur ou pouvant même avoir été au préalable artificiellement refroidi.

Il y avait en Italie, en France, aux États-Unis, d'assez nombreux exemples de ces installations dont on peut trouver des descriptions dans certains comptes rendus de congrès d'hygiène ainsi que dans l'ouvrage du Dr Gallard : *L'Hygiène de l'ouvrier aux États-Unis*, 1905. En général, une ventilation de ce genre comporte un tube général d'amenée d'air frais sous pression. Dans les verreries, ce tube est généralement au-dessus de la tête des ouvriers. Ailleurs, il pourra être intéressant de le noyer dans le sol. Ce tube circule devant la rangée des foyers. De place en place s'en détachent des tubulures secondaires que l'on fait aboutir verticalement jusqu'à 1 mètre ou $1^m,50$ de hauteur d'homme dans le cas de tubulure supérieure, jusqu'à $0^m,20$ du sol dans le cas de tubulure inférieure. Dans le premier cas, la puissance d'arrivée de l'air doit être suffisante pour que ce fluide descende

autour des ouvriers et les enveloppe sans occasionner cependant des courants d'air susceptibles d'amener des refroidissements brusques. Dans le second cas, la distribution a lieu de bas en haut. Elle doit pouvoir être réglée par l'ouvrier lui-même ; autant que possible l'air doit être distribué en éventail, de façon à créer entre l'ouvrier et l'ouvreau ou le four un rideau d'air frais. Cette dernière disposition coïncide très bien avec l'existence d'une hotte à cheminée d'appel dont elle renforce l'effet.

Il convient, enfin, de dire que certaines *transformations de procédés*, recherchées au point de vue économique exclusivement, ont, pour effet secondaire, d'améliorer les conditions d'hygiène des ouvriers.

On peut citer :

A. Dans l'industrie chimique, le remplacement des fours à pyrite à bras par des fours mécaniques ;

B. En verrerie à vitres, le remplacement du soufflage des canons par la machine Foucault-Golbe, à étirer le verre ;

C. En verrerie à bouteilles, le remplacement du soufflage à la bouche par le soufflage mécanique, etc.

Mais tout cela est plutôt du domaine de l'ingénieur technicien que de celui de l'ingénieur-architecte.

PLAN D'UNE CONFÉRENCE ANTIALCOOLIQUE

Par le docteur **MAURICE PERRIN**,

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Nancy,
Médecin chef du Secteur médical de Nevers.

Lorsque M. le sous-secrétaire d'État du Service de santé eut prescrit de faire des conférences pour mettre en garde les jeunes soldats de la classe 1917 contre le péril vénérien et les dangers de l'alcoolisme, j'eus l'honneur d'être chargé de faire, dans un certain nombre de dépôts d'une région de la zone des armées, une tournée de conférences antialcooliques.

L'occasion était bonne pour essayer de rendre service à ces jeunes gens si exposés, et j'acceptai cette mission avec empressement. Cependant quand il s'agit d'établir le plan de mes conférences, j'éprouvai une difficulté d'ailleurs prévue. Je voulais en effet étayer mes arguments, pour les rendre plus éloquents, sur des chiffres précis, aptes à convaincre mes jeunes auditeurs. Sans doute, la mémoire d'un médecin a emmagasiné bien des faits démonstratifs ; par contre, une documentation précise et détaillée est affaire de notes ou de bibliothèque, et j'étais loin de ma « mémoire de papier ». Heureusement je pus y suppléer, grâce à un excellent ami, le dévoué médecin-major Bertrand, fondateur de la Société d'hygiène sociale du département de l'Aube ; il sut me trouver sur place et très vite d'excellents ouvrages où je puisai les chiffres nécessaires.

C'est pour éviter à d'autres conférenciers, lors de l'incorporation de nouveaux contingents, cette inquiétude du manque de précision, et des recherches assez longues, que j'ai cru bon de publier le plan de mes conférences. Aussi bien n'est-ce pas inutile : les cabarets foisonnent dans les villes de garnison et l'entraînement est si facile ! Il n'est pas jusqu'aux habitants de certains villages bombardés qui n'offrent à boire aux soldats ! On peut en juger par le fait que voici, relaté dans une « question écrite » insérée au *Journal Officiel*, une des dernières posées par le vaillant député de Nancy tombé glorieusement devant Verdun.

« Le lieutenant-colonel Driant, député, appelle la vigilance de M. le ministre de la Guerre sur le nombre croissant des cas d'ivresse constatés au front, ivresse provoquée par la vente illimitée du vin dans les cantonnements ; indiquant d'abord à titre d'exemple que le village de V..., comprenant au plus une quarantaine de familles non évacuées, a introduit du 10 au 24 janvier 1916, devant l'autorité militaire désarmée par la circulaire ministérielle du 5 juillet dernier, 14 583 litres de vin au cantonnement, soit 720 litres par famille et par mois ; signalant ensuite, comme conséquence, des

cas d'indiscipline, des punitions nombreuses et le fait brutal que le 24 janvier, dans ce village, un soldat ivre tuait d'un coup de fusil l'aide-major qui refusait de le reconnaître malade. Le lieutenant-colonel Driant demande pourquoi cette forme d'alcoolisme est tolérée et quelles mesures pour l'enrayer compte prendre le ministre en dehors de celle de la circulaire précitée manifestement impuissante. »

Il n'est donc pas inutile de mettre en garde les soldats contre les tentations de la boisson, et je souhaite vivement que le plan ci-dessous puisse faciliter la tâche d'autres conférenciers et les aider dans leurs efforts moralisateurs.

LES DANGERS DE L'ALCOOLISME.

Mes chers amis,

Lorsqu'on vous a annoncé une conférence sur les *dangers de l'alcoolisme*, certains d'entre vous, imbus de préjugés trop répandus, se sont figurés qu'ils allaient entendre quelque vieux maniaque, dyspeptique et acariâtre, auquel l'autorité militaire n'avait pu refuser une salle et un auditoire.

Il n'en est rien.

Non seulement je ne crois avoir aucun de ces défauts mais je n'ai pas d'autres idées sur l'alcoolisme que celles résultant d'une expérience médicale déjà longue, corroborée par celle de mes collègues, par celle de tous les hygiénistes, par celle des pouvoirs publics. Et c'est précisément parce que ceux-ci s'intéressent à vous, les *benjamins de l'armée*, c'est parce que le ministre de la Guerre a promis à vos familles que vous seriez entourés d'une vigilance spéciale, c'est pour cela, dis-je, que M. le directeur du Service de santé m'a invité à vous parler des dangers de l'alcoolisme.

Je vous en parlerai en *médecin*, car l'alcoolisme est un des trois grands fléaux qui sont les grands pourvoyeurs de nos hôpitaux et cliniques ; les deux autres, tuberculose et maladies vénériennes, sont d'ailleurs très souvent la conséquence de l'alcoolisme.

Je vous en parlerai *en père de famille*, soucieux de vous instruire, *dans votre intérêt*, comme je voudrais que mes propres enfants soient instruits, s'ils étaient déjà parmi vous; et MM. les officiers qui me font l'honneur de m'écouter avec vous, vous prouvent par leur présence même l'importance que vos chefs attachent à cette question.

I

La consommation augmente.

Nombre des débits et cabarets.

En 1850	350 425
En 1875	342 622

Loi de 1880 (liberté d'ouverture de cabaret).

En 1880	356 863
En 1895	424 575

Soit 1 pour 85 habitants, soit 1 pour 30 hommes.

Quantité d'alcool consommé par tête et par an calculé en alcool à 100°.

En 1830	7lit,90
En 1873	13lit,81
En 1898	14lit,19

Total de la consommation annuelle en France.

Vin	42 745 370	hectolitres.
Cidre	10 830 749	—
Bière	15 555 900	—
Alcool et spiritueux	2 000 000	—

De 1850 à 1883, la consommation a augmenté de 27 p. 100 en Angleterre et de 253 p. 100 en France.

La consommation diminue en Allemagne depuis trente ans environ, alors qu'elle augmente en France.

Circonstance favorisante : la France et l'Algérie produisent 40 p. 100 de la production mondiale des vins.

États qui ont bien réagi : Suède, Norvège, Amérique du Nord.

Pays qui boivent le plus : France (en tête), Belgique, Allemagne.

Régions qui boivent le plus : Seine-Inférieure : Le Havre 17l,43, d'alcool absolu par habitant ; Rouen, 16l,22, Calvados, Eure ; — Paris consomme 6l,13.

Consommation moyenne d'alcool (à 100°) *par tête et par an* (1898).
(Non compris l'alcool non déclaré des bouilleurs de crû.)

France	14,19
Allemagne	10,50
Belgique	10,50
Iles-Britanniques	9,25
Suisse	8,75
Italie	6,60
Hollande	6,25
États-Unis	6,10
Suède	4,50
Norvège	3,00
Canada	2,00

Si l'on tient compte des gens qui ne boivent pas, un adulte français boit en moyenne par an de 35 à 40 litres d'alcool à 100°, soit 90 à 95 litres d'eau-de-vie.

Ce tableau est une énumération des pays avec en regard les quantités consommées en un trait plein horizontal de longueur proportionnée à ces quantités. Au tableau noir :

France	14lit,19	et un trait horizontal de	28cm,4
Allemagne	10lit,50	—	21cm
Belgique	10lit,50	—	21cm
Iles Britanniques	9lit,25	—	18cm,5
Suisse	8lit,75	—	17cm,5
Italie	6lit,60	—	13cm,2
Hollande	6lit,25	—	12cm,5
États-Unis	6lit,10	—	12cm,2
Suède	4lit,50	—	9cm
Norvège	3 litres	—	6cm
Canada	2 litres	—	2cm

Au bas du tableau texte. « Si l'on tient compte des gens qui ne boivent pas, un adulte français boit en moyenne par an de 35 à 40 litres d'alcool à 100°, soit 90 à 95 litres d'eau-de-vie. »

L'augmentation porte surtout sur l'absinthe et les spiritueux.

II

La consommation augmente donc ; est-ce un bien ? ou un mal ?

L'état encaisse les impôts, ce qui n'est d'ailleurs qu'un bénéfice apparent. Voyons surtout si c'est un bien ou un mal *pour le consommateur.*

A. *Quels services peut-on attendre de l'alcool?*
B. *Quels inconvénients peut avoir son usage?*

A. — Services.

Agrément: sensation de bien-être ; suractivité *momentanée*, de circulation, de nutrition.

Coup de fouet au système nerveux (action d'abord excitante, douce gaieté, audace, etc., puis déprimante).

On a dit « aliment » parce que l'alcool dégage des calories ; c'est une interprétation erronée. C'est un *condiment*, non un *aliment.*

B. — Inconvénients.

A côté de l'action utile minime et momentanée, *action nuisible plus importante.*

Nous verrons d'abord quelques notions générales, puis l'action sur le travail, sur la santé, sur la famille, sur l'armée et la nation.

Notions générales. — Division des boissons alcooliques en : 1° fermentées (moins de 15 p. 100 d'alcool : vin, bière, cidre).

2° distillées (plus de 15 p. 100 d'alcool : eaux-de-vie, liqueurs, apéritifs).

Ces boissons ont toutes leurs inconvénients, mais le danger est moindre pour les boissons fermentées : dilution, substances associées favorables (certains sels du vin).

Dose maxima de boisson naturelle, fermentée, qu'il convient de *ne pas dépasser* : 1 litre de vin ou 2 litres de cidre ou bière, à prendre aux repas. Je dis : *ou.*

Au-dessus de ces doses : danger ; gros cœur et lésions des reins des buveurs de bière de Munich, intoxication alcoolique fréquente chez les buveurs de vin, de cidre, de bière. Ces doses mêmes peuvent être trop fortes pour les gens sédentaires.

Tolérance plus grande si vie active et grand air ; tolérance plus grande de quelques individus, mais ne pas s'y fier : les hommes qui semblent résister s'effondreront tout d'un coup.

Si quelques-uns gagnent la vieillesse, nul ne peut se flatter d'avoir même chance exceptionnelle qu'eux.

Toxicité plus grande des boissons distillées. — Part prépondérante qui revient à l'alcool lui-même qui est un *poison* comme l'arsenic, l'opium, la strychnine.

Action toxique des impuretés qui se produisent pendant la fermentation (aldéhydes, etc.).

Toxicité très grande des essences, bouquets et autres ingrédients qu'on ajoute à l'alcool pour fabriquer les liqueurs, apéritifs, absinthes, amers, bitters, et autres produits similaires très nombreux qu'on offre aux consommateurs.

On peut s'empoisonner *tout d'un coup* (paris stupides, etc.).

Action d'abord excitante, puis déprimante ; empoisonnement momentané ; ivresse.

On s'empoisonne *lentement*; en additionnant des poisons, on ne fait que s'empoisonner plus sûrement.

L'absinthe n'est jamais et ne peut être bienfaisante.

L'alcool semble réchauffer (calories) mais refroidit en augmentant la circulation périphérique (vaso-dilatation).

Il active les combustions organiques et hâte la dénutrition (augmentation de l'élimination de l'azote organique).

Action convulsivante de l'aldéhyde salicylique (vermouth, bitter), de l'essence d'absinthe.

Donc deux façons d'être alcoolique, c'est-à-dire de s'empoisonner :

A. *tout d'un coup* : alcoolisme aigu (ivresse jusqu'à ivresse mortelle ; paris stupides, grands excès).

B. *Lentement* : alcoolisme chronique (buveur d'habitude, ivrogne ou buveur inconscient de son excès) ; dangers d'autant plus redoutables de l'alcoolisme chronique qu'il est souvent silencieux.

L'alcool sous toutes ses formes est tentateur agréable et *ennemi sournois*.

Conséquences parfois tardives, souvent cachées ; on y arrive aussi bien par les boissons fermentées prises en excès que par les boissons distillées.

Alcool et travail. — *Coup de fouet, mais après : dépréciation des forces.* — Journées perdues, etc.

Exemple : expérience de Chauveau : un chien nourri nor-

Alcool et travail physique.
Portefaix de Constantinople.
Déchargement du charbon,
Nombre moyen d'heures de travail.

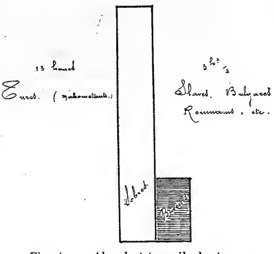


Fig. 1. — *Alcool et travail physique.*

Portefaix de Constantinople, déchargement du charbon, nombre moyen d'heures de travail.

Au tableau noir : figurer deux traits verticaux représentant les nombres moyens d'heures de travail :

Turcs (Mahométans) 13 heures, à figurer par un trait vertical de 26 centimètres.

Slaves, Bulgares, Roumains, etc., 3 h. 1/2, à figurer par un trait de 7 centimètres.

malement augmente de 1kg,245, et peut parcourir 23km,924 en deux heures de course. Un chien ayant pris de l'alcool au lieu de sucre (dose donnant le même nombre de calories) diminue de 115 grammes, et ne peut plus parcourir que 18km,666 en deux heures.

Exemples humains : portefaix de Constantinople (déchargement du charbon) ; Turcs (buveurs d'eau) travaillant en général douze à quatorze heures ; Bulgares, Roumains, Valaques, Slaves (buveurs d'alcool), travaillant en général trois à quatre heures (fig. 1).

Aux *Courses de Kiel*, les sobres réussissent mieux (fig. 2).

Les *athlètes* de l'antiquité s'abstenaient de femmes et de boissons.

Course de 100 kilomètres.

92 p. 100 des sobres 46 p. 100 des buveurs arrivent	63 p. 100 des sobres 17 p. 100 des buveurs arrivent dans les 25 premiers

Fig. 2. — *Course de 100 kilomètres.*

« 92 p. 100 des sobres, 46 p. 100 des buveurs arrivent », figurés au tableau noir par 2 traits verticaux de 92 et 46 centimètres.

« 63 p. 100 des sobres, 17 p. 100 des buveurs dans les 25 premiers », figurés par 2 traits verticaux de 63 et 17 centimètres.

A gauche (facultatif), échelle figurée par un trait noir de 0 à 100 centimètres avec des divisions de 10 en 10.

Exemples français: expérience du Dr Jacquet, médecin des hôpitaux de Paris.

« Deux équipes travaillant aux pièces : A. *Buveurs d'eau* : quatre premiers jours, rendement moindre.

Cinquième jour, rendement égal.

Après le cinquième jour, rendement définitivement supérieur et gain supérieur.

B. *Buveurs de vin ou bière* : quatre premiers jours, rendement supérieur.

Cinquième jour, rendement égal.

Après le cinquième jour, rendement définitivement moindre et gain moindre. »

Ajoutons : journées perdues, accidents, vieillesse précoce, etc.

Conclusion : l'alcool *excite* mais ne fortifie pas ; il favorise l'effort momentané mais *nuit à l'effort durable.*

Alcool et santé. — Tableau de l'ouvrier buveur. Beaucoup sont sur le chemin de cet état et bien près d'y arriver qui ne s'en doutent pas.

1° **Action toxique directe.** — Troubles (lésions et symptômes) causés par l'abus des boissons alcooliques sur les divers systèmes :

Appareil *digestif* : gastrite, cirrhoses.

Appareil *circulatoire* : artériosclérose, dégénérescence du cœur, vieillesse précoce.

Appareil *respiratoire* : prépare le terrain à la tuberculose.

Appareil *urinaire* : néphrite interstitielle.

Système *nerveux* : 22 p. 100 des aliénés hommes (Legrain), etc. Tremblement (tir mauvais).

Mortalité des cochers (Bertillon) :

Omnibus et fiacres, 14,82 p. 1 000 (boivent plus).

Charretiers et camionneurs, 12,72 p. 1 000.

Cochers de maîtres et valets de pied, 8,87 p. 1 000 (boivent moins).

Mortalité dans la province de Kazan (Russie) :

Tartares (musulmans), 21 p. 1 000.

Russes orthodoxes, 40 p. 1000.

Les Tartares et les Russes vivent dans les mêmes conditions, sauf les boissons.

Ici vient l'OBJECTION : gens qui supportent, rôle du grand air et travail.

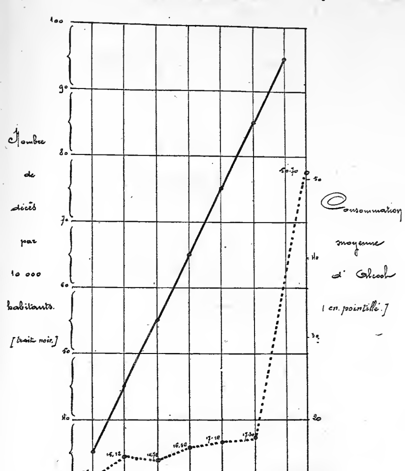


Fig. 3. — *Alcool et tuberculose*, la mortalité augmente en proportion de la consommation d'alcool.

A figurer par un graphique sur damier quadrillé. Un trait noir indiquera des nombres moyens de décès par 10 000 habitants et un trait rouge ou pointillé indiquera la consommation moyenne d'alcool correspondant à ces nombres moyens de décès.

Une échelle du nombre de décès figure à gauche du plan. Celle de la consommation à droite.

Chiffres à faire figurer.

Décès entre 30 et 40. Correspondant à une consommation de 4,7.

Décès entre 40 et 50 correspondant à une consommation de 15,12

—	50 et 60	—	—	14,72
—	60 et 70	—	—	16,36
—	70 et 80	—	—	17,16
—	80 et 90	—	—	17,30
—	90 et 100	—	—	50,70



607 garçons de cabaret (Londres)
448 Cabaretiers de Londres
443 Marchands ambulants
385 Manouvriers de Londres
358 Garçons de Cabaret (districts industriels)
352 Garçons de Cabaret (districts agricoles)
325 Ouvriers des Docks
322 Musiciens ambulants
314 Cabaretiers
185 Moyenne des adultes mâles
114 Pêcheurs
111 Maîtres d'École
105 Médecins
79 Cultivateurs
67 Clergymen

La mortalité est plus forte dans les professions où l'on boit le plus.

Fig. 4. — *Mortalité par tuberculose dans les diverses professions : Angleterre 1890-1892.*

La mortalité est plus forte dans les professions où l'on boit le plus : A figurer par un trait oblique de gauche à droite et portant les indications (une division correspondant à un ou deux centimètres) : 67 : clergymens; 79 : cultivateurs ; 105 : médecins; 111 : maîtres d'école; 114 : pêcheurs ; 185 : moyenne des adultes mâles ; 314 : cabaretiers (districts industriels) ; 322 : musiciens ambulants ; 325 : ouvriers des docks ; 352 : garçons de cabarets (districts agricoles); 528 : garçons de cabarets (districts industriels) ; 385 : manouvriers de Londres ; 443 : marchands ambulants ; 448 : cabaretiers de Londres ; 607 : garçons de cabarets (Londres).

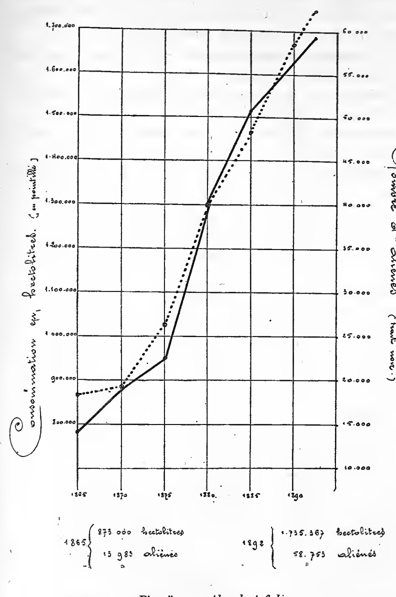


Fig. 5. — *Alcool et folie.*

Graphique sur damier quadrillé, à gauche « consommation en hectolitres » et une échelle de 100 en 100 allant de 800 000 à 1 700 000.

A droite, « nombre d'aliénés » et échelle de 5000 en 5000 allant de 10 000 à 60 000.

Au bas les millésimes 1865, 1870, 1875, 1880, 1885, 1890.

Parallélisme à figurer par un graphique portant un trait rouge ou

Réponse : jusqu'où supporteront-ils? et avec quelles conséquences? les alcooliques devenus vieux sont l'exception ; on ne peut escompter pareille chance.

2° **Action toxique indirecte.** — Diminution générale de la résistance organique.

Maladies qui menacent plus généralement l'alcoolique :

Diminution de vigueur.

Diminution de résistance aux accidents causés par *le froid et la chaleur.*

Diminution de résistance aux maladies (surtout tuberculose et choléra).

Gravité des *blessures* chez les alcooliques.

« La *phtisie* se prend sur le zinc » (Hayem).

« L'alcool fait le lit de la tuberculose » (Landouzy) (fig. 3 et 4).

Folie (fig. 5) le nombre des fous augmente parallèlement à la consommation de l'alcool.

pointillé, indiquant la consommation d'alcool et un trait noir le nombre des aliénés.

A. Points à figurer pour la consommation, sur le tracé en pointillé ou rouge.

Sur le bord à gauche du damier (1865) aux deux tiers entre 800 000 et 900 000.

En 1870, un peu au-dessous de 900 000.

En 1875, entre 1 000 000 et 1 100 000, à environ un quart de 1 000 000.

En 1880, à 1 300 000.

En 1885, entre 1 400 000 et 1 500 000, à environ deux tiers de 1 400 000.

En 1890, entre 1 600 000 et 1 700 000, à environ trois quarts de 1 600 000; continuer le pointillé au trait rouge de la moitié d'une division au-dessus de 1 700 000 (par les chiffres de 1892).

B. Points à figurer sur trait noir pour le nombre d'aliénés.

Sur le bord à gauche du damier quadrillé (1865) au-dessous de 800 000.

En 1870, au-dessous du pointillé au trait rouge,

En 1875, à mi-distance entre 20 000 et 25 000.

En 1880, sur 40 000 au-dessus du pointillé au trait rouge.

En 1885, entre 45 000 et 50 000, à environ deux tiers de 45 000.

En 1890, entre 55 000 et 60 000.

Pour 1892, à environ quatre cinquièmes, 55 000.

Au bas du tableau, suite de la légende :

1865 { en rouge, 873 000 hectolitres.
en noir, 13 983 aliénés.

1892 { en rouge, 1 735 367 hectolitres.
en noir, 58 753 aliénés.

Penchant au suicide : 1/6 des suicides est attribuable à l'alcoolisme : 130 suicides en 1875 ; 880 en 1898.

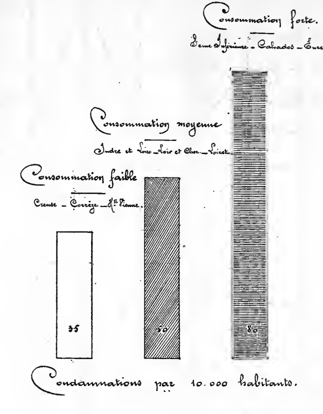


Fig. 6. — *Alcool et criminalité.*

Condamnations par 10 000 habitants. Au tableau noir :

Figurer des traits verticaux indiquant la proportion de condamnations dans trois groupes de départements.

Consommation faible : Creuse, Corrèze, Haute-Vienne, à figurer par un trait vertical de 35 centimètres.

Consommation moyenne : Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loiret, à figurer par un trait vertical de 50 centimètres.

Consommation forte : Seine-Inférieure, Calvados, Eure, à figurer par un trait vertical de 80 centimètres.

(Ces nombres en centimètres représentent les nombres de condamnations par 10 000 habitants dans ces trois groupes de départements.)

La criminalité (fig. 6) est plus grande dans les pays où l'on boit le plus.

Morts accidentelles (fig. 7) plus fréquentes le lundi.

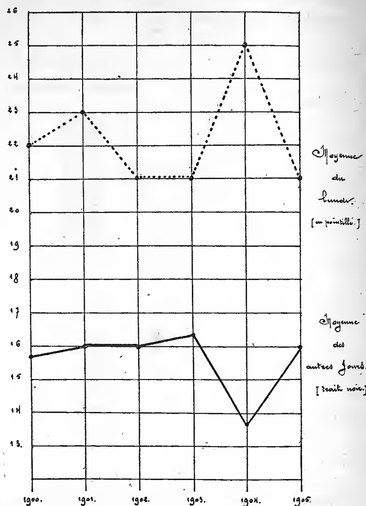


Fig. 7. — *Alcool et accidents* : Accidents à Zurich .

Au tableau noir : Graphiques sur damier quadrillé.

A gauche « nombre moyen par jour ». Le bord du damier porte les nombres de bas en haut de 13 à 26.

Au bas les millésimes 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905.

La moyenne du lundi se trouvera occuper le haut du damier, les « moyennes des autres jours » le bas. On portera ces deux indications en marge à droite.

La moyenne du lundi sera indiquée par un trait rouge ou pointillé en indiquant en 1900 : 22 ; en 1901 : 23 ; en 1902 : 21 ; en 1903 : 21 ; en 1904 : 25 ; en 1905 : 21.

« Moyenne des autres jours » indiquée par un trait noir et indiquant en 1900 entre 15 et 16, à environ deux tiers de 15 ; en 1901 : 16 ; en 1902 : 16 ; en 1903 : entre 16 et 17, à environ un tiers de 16 ; en 1904, entre 13 et 14, à environ deux tiers de 13 ; en 1905, 16.

Compagnies d'assurances anglaises (moyenne en cinq ans) :

Compagnies ordinaires : vingt-six semaines de maladies par sociétaire.

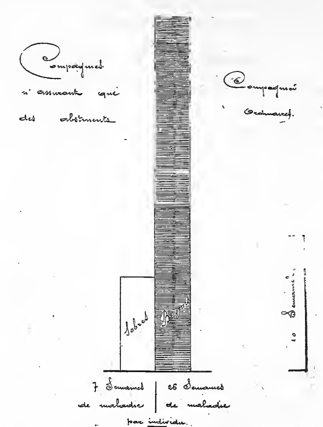


Fig. 8. — *Alcool et maladies.*

Au tableau noir :

Compagnies d'assurances anglaises, moyennes de 1884 à 1889.

Compagnies n'assurant que des abstinents : 7 semaines de maladies par individu (à figurer par un trait vertical de 14 centimètres).

A droite, compagnies ordinaires : 26 semaines de maladie par individu (à figurer par un trait vertical de 52 centimètres).

A droite (facultatif), un trait de 20 centimètres ; servant d'échelle avec l'inscription : 10 semaines.

« Sons of tempérance » (comprenant seulement des abstinents) : sept semaines de maladie par sociétaire.

L'alcoolisme fait de nos jours plus de ravages qu'n'en font la peste, la famine ou la guerre (Gladstone).

Influence néfaste de l'alcool sur l'intelligence. — Diminution du jugement et de la réflexion (sentinelle qui oublie son devoir, qui voit mal, qui manque de sang-froid).

L'alcool pourvoyeur de l'*inconduite* ;

L'alcool et les *maladies vénériennes.*

Dangers de la douce gaieté.

Où s'arrêter? Elle prépare l'ivresse ; elle empêche de résister aux femmes qui guettent le soldat : au cabaret (serveuses habituellement prostituées), en sortant du cabaret (racolage dans la rue). Ces femmes qui se vendent (ou plus rarement se donnent par perversité) sont toutes plus ou moins malades, même quand elles ont l'air d'être bien portantes.

Elles donnent diverses maladies, parfois dès le premier contact. Elles donnent surtout la blennorragie et la syphilis. La *blennorragie* n'est pas toujours un simple écoulement (chaude-pisse), elle peut présenter des complications mortelles, elle peut amener des rétrécissements du canal (grave) ou rendre l'homme infécond, elle peut devenir chronique (goutte militaire), d'où contamination de la femme (maladies du ventre douloureuses nécessitant une opération ou entraînant la stérilité), contamination des enfants (cécité par ophtalmie purulente).

La *syphilis* (vérole) est une maladie très grave qu'on a justement appelée : « avarie ». Contagiosité longue, influence néfaste sur la descendance, lésions nerveuses (paralysie, ataxie, folie). Se traiter sérieusement et se méfier des charlatans et des réclames d'urinoirs. Le mieux est d'éviter de se contaminer.

Seule défense sûre : *s'abstenir* jusqu'au mariage, c'est possible et sans aucun inconvénient. Preuves : célibat ecclésiastique; nombreux individus chastes avant le mariage, pendant le veuvage, absence de l'épouse. Pour s'abstenir, il faut le vouloir, c'est-à-dire éviter : 1° les occasions ; 2° les excitations de l'esprit et du corps (éviter en particulier certaines lectures et l'excitation de la boisson).

Avis du professeur Fournier, de l'hôpital Saint-Louis.

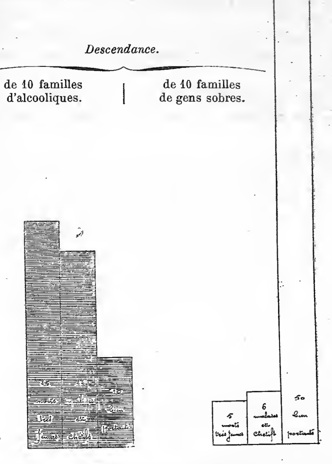


Fig. 9. — *Descendance comparée des familles de gens sobres et des familles d'alcooliques.*

Au tableau noir : A. *à gauche* : « *de 10 familles d'alcooliques* ».
Un trait vertical de 50 centimètres et « 25 morts très jeunes ».
Un trait vertical de 44 centimètres et « 22 malades et chétifs ».
Un trait vertical de 20 centimètres et l'inscription « 10 bien portants ».
B. *à droite* : « *de 10 familles de gens sobres* ».
Un trait vertical de 10 centimètres et l'inscription : « 5 morts très jeunes ».
Un trait vertical de 12 centimètres et « 6 malades et chétifs ».
Un trait vertical de 100 centimètres et « 50 bien portants ».

« On a parlé *indument* et *à la légère* des dangers de la continence pour le jeune homme. Vous avouerai-je que si ce danger existe, je ne le connais pas, et que moi, médecin, j'en

suis à ne pas les avoir constatés, bien que les sujets d'observation ne m'aient pas manqué en la matière. » (Pour nos fils... page 48).

Avis semblable de la conférence de Bruxelles, etc.

Alcool et famille. — *Familles malheureuses* (l'intérieur du buveur).

Familles ruinées (la paie est bue en quelques heures, entreprises malheureuses, morts prématurées, accidents, etc.).

Descendance (fig. 9).

Influence néfaste de l'alcoolisme sur la *descendance* : mortalité infantile énorme. Il n'y a peut-être pas diminution de la natalité, mais surtout diminution de nombre des enfants vivants bien portants, proportion énorme d'enfants mal conformés, idiots (enfants du dimanche).

Action, sur la descendance, des maladies vénériennes contractées pendant l'ivresse ou l'excitation alcoolique : convulsions, épilepsie, idiotie, nervosité, tuberculose, abaissement de la taille.

L'alcoolique paie au décuple ces instants de bien-être et ses enfants les paieront au centuple dans leur chair et leur intelligence.

Alcool et armée et nation. — Préjudice par les *santés ruinées*, les *familles désorganisées*, les frais de *traitement*, *d'internement*, etc.

Exemple : la famille d'Ada Jurke (morte en 1800) a coûté 5 millions de marks à l'État allemand en secours, en entretien dans les prisons et asiles (mendiants, malades, prostituées, criminels) ; en dommages causés.

Rochard estime à 1 milliard 555 millions ce que l'alcool coûte à la France. L'État y perd en définitive, malgré les impôts que rapporte l'alcool :

« L'alcool richesse nationale, l'alcoolisme péril national » (Dr Jacquet).

« L'alcool est un merveilleux agent de lumière et de force motrice. Ce que nous demandons, c'est qu'on en

remplisse les lampes, les réservoirs des automobiles, les foyers des chaudières et qu'on ne le verse pas dans les estomacs. » (Casimir Périer, ancien président de la République.)

Préjudice que l'alcoolisme cause à l'armée. — En viciant et en affaiblissant le recrutement dans sa source ; en éclaircissant les rangs de l'armée (considérée dans son ensemble) par de nombreux déchets ; en diminuant la vigueur de beaucoup de combattants.

Influences sur la discipline. — Rixes et violences, rébellions. L'alcool (boissons distillées surtout, mais aussi boissons fermentées) est le grand pourvoyeur du *Conseil de guerre.*

Influence sur les accidents causés par le froid et le chaud, sur la genèse et le cours des maladies, en général, de la tuberculose et du choléra, en particulier.

Gravité exceptionnelle des blessures chez les alcooliques.

Conclusions pratiques.

En résumé :

L'alcool est un condiment (assaisonnement), non un aliment. C'est *un coup de fouet*, non un fortifiant. Il rend les services qu'on peut attendre d'un coup de fouet. Mais l'excès est facile ; « La plus grande partie des alcooliques sont des alcooliques à froid et ne se sont jamais enivrés ».

Or, l'alcool est nuisible à l'effort soutenu, à la santé, à la famille, à la société.

Par conséquent, mes chers amis, je *terminerai cette causerie en vous disant :*

Vous êtes soldats prématurément, *parce que la France vous a appelés*, et que son appel vous a, comme vos aînés, trouvés prêts à tout sacrifier pour la Patrie.

S'il le faut, un jour, vous partirez d'ici pour aller au combat. Chacun de vous partira joyeux, sans redouter fatigue ni danger.

Ce corps, pour lequel votre mère a souffert et qu'elle a

entouré de soins vigilants, — ce corps qu'anime une âme vaillante et dévouée, — *chacun de vous l'exposera volontiers* aux meurtrissures (et peut-être à la mort) quand cela sera utile pour vos familles et pour la France.

Mais quelle perte, *quel sacrifice inutile ! si*, au lieu de le réserver pour cette noble tâche, vous l'avilissez et le dégradez.

Et c'est à la dégradation, à l'avilissement qu'aboutissent divers fléaux qui vous guettent.

L'alcool, nous venons de le voir, est le grand pourvoyeur de misères, de maladies, de déchéance ; il peuple les hôpitaux et les asiles ; il ouvre la porte à la tuberculose. Il vous expose à l'emprise de femmes qui abêtiront votre cœur et feront de vous des avariés !

Restez donc toujours maîtres de vous ! Soyez sobres. Ne buvez que modérément des boissons fermentées et sans jamais dépasser les petites doses inoffensives. Evitez surtout de boire entre les repas. Evitez le petit verre quotidien. Ne buvez jamais d'absinthe et de boissons à essences.

Ne perdez jamais de vue, mes chers amis, que vous avez intérêt à rester sobres pour le présent et pour l'avenir ! Et si vous faites bon marché de vous-même, pensez à vos familles et n'oubliez jamais non plus l'intérêt supérieur de la Patrie.

LE NÉOPLASME

AU POINT DE VUE MÉDICO-LÉGAL MILITAIRE

Par le Docteur **HENRI RAYMONDAUD.**

Tant que la nature même du cancer ne sera pas définitivement et indiscutablement établie, toutes les questions médico-légales qu'il soulève constitueront un des problèmes les plus difficiles à résoudre pour le médecin-expert.

La loi de 1898 a fait naître à cet égard un certain nombre de travaux dont le magistral rapport du professeur Segond au XXe congrès de chirurgie reste encore actuellement

le modèle et sert pour ainsi dire de guide en matière d'accidents du travail.

Chacun sait, en effet, que selon ce maître, le rôle du traumatisme par rapport au cancer peut être considéré selon le cas soit comme provocateur, soit comme localisateur, soit comme aggravateur ; et bien souvent, quelque hardiesse qu'il y ait à ranger le cas dans une de ces trois catégories, les experts arrivent à solutionner le problème, un peu à l'amiable si l'on peut dire, d'une façon satisfaisante à la fois et pour le patron et pour l'ouvrier.

Au point de vue médico-légal militaire, la question apparaissait bien jusqu'à présent sous une forme à peu près semblable.

En temps de paix, en effet, c'est surtout chez l'officier qu'on rencontrait des cas de cancer et alors on attribuait une retraite proportionnelle. Quant aux soldats, en général âgés de dix-huit à vingt-cinq ans, ils présentaient par leur âge même un champ si restreint au cancer qu'on pourrait en compter les cas et que la législation semble du reste s'en être à peine préoccupée.

En temps de guerre, il n'en est plus ainsi. La présence sous les drapeaux d'hommes de l'active, de la réserve, de la territoriale et de la réserve de la territoriale, c'est-à-dire d'un âge extrêmement différent, variant de dix-huit à quarante-sept ans et plus, constitue au contraire une vaste pépinière nosologique.

Pour ne nous borner qu'à cette seule question du néoplasme et de la médecine légale militaire, éliminons immédiatement le cas, facile à résoudre, en général, du cancer survenu chez un homme *avec la notion du traumatisme*, c'est-à-dire avec un certificat d'origine de blessure ; tout se borne alors, comme dans l'expertise civile des accidents du travail, à faire rentrer le cas dans une des trois acceptions : accélérateur, provocateur, localisateur.

Le problème est autrement ardu, et c'est celui que nous posons aujourd'hui, lorsqu'il s'agit d'un néoplasme surve-

nant chez un soldat en *l'absence de toute notion de traumatisme.*

Pour mieux faire saisir du reste la portée de la question, prenons l'exemple d'un cas qui s'est présenté à notre examen et qui, par les réflexions troublantes qu'il a provoquées en nous, nous a suggéré l'idée d'écrire ces quelques notes et de les soumettre à l'attention.

Jon..., trente et un ans. Réserviste 2e classe au 3e artillerie coloniale, a fait deux ans de service actif. Parti à la mobilisation, a fait avec son régiment le début de la campagne, montant à cheval sans fatigue.

Le 20 octobre 1914, est évacué de Mafréau (Marne), pour « dysenterie », mais le malade dit qu'à cette époque il présentait à la fesse droite et à la partie supérieure de la face interne de la cuisse « des boutons venus par le frottement ».

Il est traité d'abord à l'hôpital temporaire no 4, à Troyes, pour cette dysenterie « sans gravité », dit-il, et le fait est plausible puisque peu de jours après, le 12 novembre 1914, il est évacué comme « guéri » sur son dépôt au fort de Charenton.

Mais après quelques jours de service, le 27 novembre 1914, les « boutons » s'étant petit à petit changés en « ulcération » cutanée, le soldat est envoyé à l'hôpital Saint-Louis, à Paris.

Quel fut exactement, à ce moment, le diagnostic porté par le médecin du service, nous n'avons pu le savoir. On lui fit d'abord des injections mercurielles sans résultats appréciables, ce qui prouve qu'une syphilis lointaine fut mise en cause, malgré les dénégations du soldat et un Wassermann négatif.

On essaya ensuite la cautérisation ignée profonde au thermocautère qui parut un instant seulement amener une légère amélioration.

Puis, à partir du 4 mai 1915, on entreprit un traitement radiumthérapique qui n'eut aucun effet bienfaisant, puisque, à la date du 3 avril 1916, la feuille d'observation porte « malgré tous les traitements employés, en particulier le radium, la lésion s'étend. État général de plus en plus défectueux ».

Enfin, le 6 avril 1916, le malade est envoyé pour la présentation à la commission de réforme avec cette note du chef de clinique de la Faculté qui l'a soigné à Saint-Louis :

« Entré le 27 novembre 1914, dans le service, atteint d'une ulcération néoplasique de la cuisse droite. Déjà l'objet d'une proposition de réforme le 15 décembre 1915, ne présentant aucune

amélioration, malgré tous les traitements employés. Nous pensons qu'il serait utile, en raison de l'incurabilité de la lésion, de le réformer définitivement. »

Voici le fait dans sa brutale simplicité : un soldat de trente et un ans qui présente un néoplasme. Observons d'abord qu'il était bien portant ou se croyait tel à la mobilisation, puisqu'il ne s'est plaint de rien et est parti à la frontière avec son régiment, sans invoquer aucune maladie à la visite médicale passée à son arrivée au corps.

En un mot, il ne s'est plaint de rien et on ne lui a rien trouvé. Evidemment cette affirmation peut paraître toute théorique et les objections viennent immédiatement dont la première est celle-ci : le néoplasme devait être latent, n'avait pas encore eu le temps de se manifester et existait cependant en puissance : il a dû se mettre à évoluer à la première occasion. Sans doute, et, comme nous le disions plus haut, tant qu'on ignorera l'essence même du cancer, il y aura toujours la possibilité d'invoquer la prédisposition qui n'est pas niable.

Comme le dit en effet Lejars : « Il y a un élément personnel, une prédisposition de ce terrain, de ces tissus qui n'ont subi en somme qu'une insulte journalière et banale, qui réagissent d'une façon si exceptionnelle. Cette prédisposition revient toujours quoi qu'on fasse et s'impose ; et là est le mystère ».

Jugement d'une sagesse et d'une portée générale incontestables ; mais est-il possible de tenir compte de cette partie « mystérieuse » dans le cas qui nous occupe? Il nous semble que non, parce que nous devons le plus possible nous rapprocher de la réalité. La réalité est que l'armée a pris dans ses rangs, pour le conduire à la guerre, un homme qui se jugeait bon, qu'elle a jugé bon, c'est-à-dire théoriquement sain. Voici donc précisé le premier terme de l'équation.

Quelques mois après, ce même homme est porteur d'un « épithélioma de la cuisse droite ». Voici le second terme de l'équation.

Un troisième terme manque, qui simplifierait tout à fait l'expertise : c'est le certificat d'origine d'accident, de blessure ou de maladie.

Il n'y en a pas. Ce soldat n'invoque aucun traumatisme. « Il montait à cheval, comme les autres », dit-il. Peut-on penser que le frottement répété de la face interne de la cuisse contre la selle ait pu contribuer à accélérer l'éclosion de l'épithélioma? C'est fort plausible; mais prenons le cas tel qu'il est, en le résumant encore une fois dans sa forme la plus stricte :

Un soldat, cavalier, parti sain à la mobilisation, présente quelques mois après un épithélioma de la cuisse et n'a pas de certificat d'origine.

Quelle est la solution médico-légale la plus équitable? Comment conclure l'expertise dans l'état actuel de notre législation militaire?

Examinons successivement toutes les solutions possibles : nous ne parlerons même pas du *maintien dans le service armé* ou du *passage dans le service auxiliaire*, puisqu'il s'agit d'un malade en évolution.

Théoriquement, la *Réforme* nº 2 (c'est-à-dire sans pension) serait la vraie solution puisqu'il n'y a pas de certificat d'origine, que rien ne prouve que le malade a contracté son affection au service et qu'en outre, on peut supposer, très sagement du reste, qu'il était porteur d'un néoplasme latent au moment de la mobilisation. Mais en fait, peut-on rendre à la vie civile, sans secours, un homme qui, en faisant son devoir au service de la patrie, est devenu porteur d'une maladie éminemment grave, qui, par sa progression fatale, l'empêchera chaque jour davantage de subvenir à ses besoins? Il ne s'agit pas là d'une affaire de sentiment, il s'agit d'une justice à rendre. Eh! bien, cette solution ne serait pas juste parce que, encore une fois, si rien n'affirme l'action possible du service sur l'éclosion ou le développement du néoplasme, rien ne l'infirme non plus.

Sera-ce donc pour une *Réforme* nº 1, c'est-à-dire avec pen-

sion ou gratification, que nous devons opter? C'est déjà plus satisfaisant puisque cet homme a droit à une pension et qu'il ne pourra plus rentrer dans l'armée. Mais l'attribution de cette pension est singulièrement difficile dans l'état actuel. L'incapacité du malade variera continuellement et sera, vraisemblablement, d'un taux progressivement croissant. Aujourd'hui, il est encore bien capable de gagner sa vie ; mais si, comme il est probable, la maladie évolue petit à petit vers la mort, le malade, envahi par la cachexie, pourra de moins en moins travailler et même ne pourra plus du tout le faire. L'attribution d'une pension indélébile serait donc une erreur. Basée sur l'état présent, elle serait certainement insuffisante dans un avenir plus ou moins rapproché ; basée sur la notion de l'évolution habituelle du néoplasme, elle serait exagérée, étant donné l'état actuel qui permet au malade de se livrer à un petit travail.

Aucune des solutions de notre législation médico-légale militaire n'est donc applicable au cas que nous venons de voir et ce cas sans doute est loin d'être unique, étant donné l'effectif de guerre de notre armée. C'est précisément à l'heure où se réunit une commission, composée d'hommes éminents, dans le but de transformer, de compléter et de parfaire notre législation, que nous avons cru utile de signaler ce cas si grave et si digne de recevoir une solution satisfaisante pour l'intéressé et pour l'État.

CONSIDÉRATIONS SUR L'ORGANISATION DU SERVICE DE SANTÉ DANS LES TRANCHÉES DE CHAMPAGNE PENDANT L'HIVER 1915-1916

Par le Médecin-major de 2e classe **MOISSENEY**,
Chef de service au e Régiment de Cuirassiers.

Depuis bientôt deux ans, le front de bataille, à part quelques légères modifications de quantité négligeable s'est fixé d'une façon presque immuable et, à la guerre de

mouvement, a succédé, assez brusquement, la guerre de siège. Ce fait imprévu a ouvert des horizons nouveaux, et provoqué dans tous les services des modifications, des améliorations innombrables. Le Service de santé, comme les autres, a dû suivre la voie que lui imposaient les événements, il a dû s'adapter aux circonstances ; et nous avons vu surgir bien des nouveautés : le transport des blessés par automobile s'est généralisé, des hôpitaux avec spécialités ont été organisés, etc., etc., mais ces améliorations intéressent particulièrement la zone intermédiaire à la zone des tranchées et à celle de l'intérieur. Qu'a-t-on fait? Que peut-on faire dans la zone des tranchées proprement dites? Comment le Service de santé a-t-il fait face aux nécessités de la situation? Nous chercherons à le faire connaître dans les lignes qui vont suivre, et qui sont le fruit de notre observation au cours de plusieurs séjours (soit un total de deux mois) dans les tranchées de Champagne pendant l'hiver 1915-1916.

Nous n'avons pas la prétention d'établir un règlement, mais nous serions heureux de provoquer de la part de nos collègues, médecins régimentaires, des réflexions, des indications qui aboutiraient à un ensemble de conceptions susceptibles de faciliter la tâche du Service de santé dans les premières lignes et de soulager encore plus rapidement et plus complètement les malades et les blessés. Il faut néanmoins savoir se garder de toute exagération, bannir tout ce qui est compliqué, ou qui n'est réalisable que dans des circonstances exceptionnelles.

Dans les réunions des médecins des armées, on s'occupe avec ardeur des procédés thérapeutiques intéressants, de cas spéciaux, anormaux ; on néglige à peu près totalement la question du service médical dans la tranchée. Deux obligations, primordiales d'ailleurs, incombent au médecin régimentaire et l'absorbent tout entier ; elles consistent, d'une part, à veiller à l'exécution des mesures d'hygiène et de prophylaxie parmi les troupes en campagne, de l'autre, à

évacuer dans de bonnes conditions malades et blessés.

Ceci dit, nous allons examiner comment dans notre secteur, dans notre quartier, nous avons organisé le service médical, quels travaux nous avons réclamés ou fait exécuter pour satisfaire, le mieux possible, aux exigences de la situation.

Organisation défensive en général. — Tout d'abord, nous ferons connaître brièvement l'organisation défensive de ce que nous appellerons un quartier, car c'est de cette organisation même que dépend l'emplacement à donner à nos formations avancées.

Le quartier peut être considéré comme une véritable unité, ayant sa vie propre ; c'est un organisme complet avec ses services.

Organisation du service médical dans un quartier. — Les médecins ne peuvent être partout, et chaque combattant ne saurait être accompagné d'un docteur en médecine. Il est donc indispensable de faire une répartition judicieuse du personnel, brancardiers, infirmiers et médecins.

Lors de nos séjours aux tranchées, nous répartissions notre personnel entre les formations suivantes : postes de brancardiers, postes de secours avancés, et poste du quartier. Ce mode de répartition nous a toujours donné complète satisfaction.

Nous allons procéder maintenant à la description de ces divers postes sanitaires, nous en indiquerons l'emplacement, la disposition et la composition tant en personnel qu'en matériel.

A. **Poste de brancardiers.** — Le poste de brancardiers est le poste le plus avancé, il est destiné à porter secours le plus rapidement possible au blessé. Sa situation au milieu même des combattants, lui facilite la tâche.

Sur notre front, nous avions six postes de brancardiers répartis entre la première ligne et la première ligne *bis*.

Ces postes comprenaient autant que possible quatre brancardiers et un infirmier. Nous avions adjoint un infirmier aux quatre brancardiers à la suite du fait suivant, observé dans les tranchées de Z... La présence d'un de nos anciens infirmiers parmi un groupe de quatre brancardiers rendit, en la circonstance, un service exceptionnel : donc, dans ces tranchées, le brigadier H... eut l'artère humérale droite sectionnée par un éclat d'obus, l'infirmier du poste de brancardiers proche du lieu de l'accident accourut de suite, plaça un garrot qui agit efficacemment et arrêta l'hémorragie. Le blessé ainsi soigné arriva presque exsangue à notre poste de secours, mais, l'hémostase étant suffisante, il put être dirigé sur l'hôpital de N.-l.-M..., où un chirurgien pratiqua dans de bonnes conditions une ligature opportune. Il n'est pas douteux que ce garrot appliqué par une main suffisamment experte sauva l'existence du blessé. Quand c'est possible, nous croyons qu'il est bon d'adjoindre un infirmier à des brancardiers ; ne serait-ce que pour diriger ces derniers qui manquent totalement de pratique et que, parfois, la vue du sang fait défaillir.

Le matériel mis à la disposition d'un poste de brancardiers était le suivant :

5 musettes réglementaires de brancardier ;

10 attelles ;

10 lacs en treillis ;

Un ou deux brancards (un hamac ou un brancard pliant serait utile) ;

Deux appareils Drœger ou à oxylithe ;

Un tonnelet ou un pot de laitier d'eau potable ;

Un appareil Vermorel et un tonnelet d'une solution d'hyposulfite de soude.

Le poste de brancardiers était un simple abri sans aménagement spécial. En dehors des premiers soins à donner aux blessés, les brancardiers s'occupaient de l'hygiène des tranchées et des abris, désinfectaient les feuillées, vérifiaient les appareils Vermorel, etc., etc.

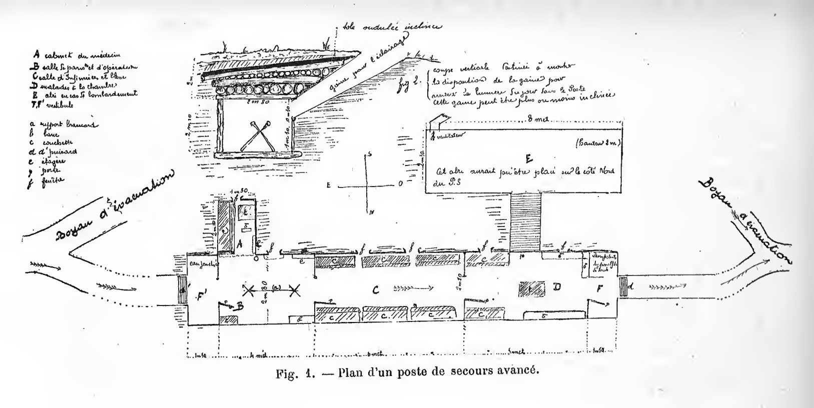


Fig. 1. — Plan d'un poste de secours avancé.

B. **Poste de secours avancé (P. S. A.).** — Le poste de secours avancé fait suite au poste de brancardiers : c'est déjà un poste sérieux et non un vulgaire réduit. A notre arrivée dans le quartier, le poste de secours avancé existait dans un état absolument rudimentaire, il en existait deux dans le quartier (soit un par sous-quartier), mais ces deux postes mal situés, étroits et obscurs, étaient manifestement insuffisants et n'auraient pu rendre les services qu'on était en droit d'attendre d'eux. Le premier fut, heureusement, l'expression n'est pas trop forte, détruit par un projectile de gros calibre, sans accident de personne. Le deuxième, quelques mois après, subit un sort analogue, et il allait être transféré ailleurs lorsque nous avons quitté les tranchées. Ces deux postes étaient situés dans la ligne 1 *bis*, au voisinage d'intersection de boyaux, point généralement bien repéré et bien bombardé.

Emplacement du P. S. A. — Le sort subi par ces deux postes de secours, nous a fait adopter les conclusions suivantes : le poste de secours avancé ne doit pas être installé dans les *tranchées de combat* (lignes 1 et 1 *bis*), pas davantage à *un carrefour*. De plus, la présence de nombreux blessés dans les tranchées, au voisinage du poste de secours, est susceptible de gêner la circulation, autre inconvénient dont il faut tenir compte. Où donc installer le P. S. A.? Il faudra le placer sur un boyau d'évacuation, non sur le boyau lui-même mais sur une voie de garage de ce boyau pour éviter toute obstruction, toute gêne dans la circulation. Notre P. S. A. était situé à 50 mètres environ en arrière de la première ligne *bis* et dans les conditions ci-dessus exposées.

Le P. S. A. sera orienté de manière à avoir sa façade exposée au sud : cette exposition a l'avantage de donner le maximum de lumière et de chaleur.

Plan du poste de secours avancé de X... — Nous venons de désigner l'emplacement à donner à un P. S. A., examinons maintenant les détails de l'installation. Notre description sera peut-être longue, mais le P. S. A. que nous

avons réussi à faire édifier, était si commode, nous dirons même, si agréable, qu'il est intéressant de le connaître dans tous ses détails (fig. 1).

Le poste de secours comprend quatre pièces : une salle de pansements ou d'opérations ; une salle pour infirmiers ou blessés ; une salle pour les exempts de service ; un cabinet pour le médecin.

Un abri en cas de bombardement s'ouvre dans le local des exempts de service. Deux petits vestibules placés l'un à l'entrée, l'autre à la sortie complètent l'installation.

La salle de pansements et d'opérations a les dimensions suivantes : hauteur $2^{m},10$, largeur $2^{m},80$, longueur 4 mètres.

Ces dimensions permettent facilement l'installation d'un support-brancard Dujardin-Beaumetz au centre de la pièce. Des étagères fixées à la paroi peuvent recevoir des médicaments et des objets de pansements.

La salle reçoit la lumière du jour par une fenêtre, par la porte, et, au besoin, par la fenêtre du cabinet du médecin. Les parois sont recouvertes de planche mince (volige). Le cabinet du médecin s'ouvre dans la salle d'opérations dont il n'est séparé que par une toile de tente ou un écran quelconque.

Ses dimensions sont les suivantes : $2^{m},10$ de hauteur ; $2^{m},10$ de longueur ; $1^{m},50$ de largeur ; elles sont pleinement suffisantes pour recevoir une couchette, une petite table, un banc.

La salle des infirmiers ou blessés fait suite à la salle d'opérations : hauteur, $2^{m},10$; longueur, 6 mètres ; largeur, $2^{m},80$.

On peut y installer dix-huit couchettes en les superposant par trois.

Un brancard peut facilement circuler entre les deux rangées de couchettes.

La salle des exempts de service, qui fait suite à la précédente, est destinée à recevoir les hommes légèrement malades, ou légèrement blessés qui ont besoin de soins pendant deux ou trois jours seulement.

Elle offre les mêmes dimensions que la précédente, sauf la longueur qui est de 5 mètres au lieu de 6.

Dans ce poste de secours avancé ainsi constitué, nous avons pu donner les soins nécessaires à une quantité de malades ou éclopés qui, au bout de trois ou quatre jours, ont pu reprendre intégralement leur service dans les lignes 1 et 1 *bis*; nous avons, de la sorte, réduit l'évacuation, même sur les infirmeries, au strict minimum, au grand profit des effectifs et de la discipline.

Le poste de X..., tel qu'il nous a été livré, présentait quelques défectuosités, il a été possible d'y remédier, mais il eût été plus facile de les éviter :

a. A la suite de pluie, de l'eau tombait du plafond. Or, un poste de secours doit être absolument protégé contre les infiltrations d'eau, car ces infiltrations entretiennent une humidité permanente qui détériore les locaux, les objets et les denrées.

Pour éviter cet inconvénient, il est non seulement indispensable qu'il y ait une toiture en tôle ondulée, mais il faut que cette toiture soit disposée convenablement : elle doit avoir une pente suffisante, et les feuilles de tôle doivent s'imbriquer à la manière des tuiles d'un toit. C'est pour ne pas avoir suivi ces indications que nous étions gênés par les infiltrations d'eau ; et il nous fallut recourir à l'expédient suivant : placer sur l'ensemble de la toiture une feuille de papier bitumé.

b. La toiture de notre poste étant jugée peu sûre contre les projectiles de petit et de moyen calibre (77-103), nous avons dû en demander le renforcement.

Bien protégé contre l'eau et contre les projectiles d'artillerie, un poste de secours, pour être réellement pratique, doit recevoir la lumière du jour. Il faut pouvoir se passer de l'éclairage continu par la bougie ou la lampe à acétylène. Nous avons assez bien réussi cette dernière condition dans notre poste de secours : une sorte de gaine en planche (fig. 1), convenablement placée devant les ouvertures

ou fenêtres donnait une lumière très suffisante pendant la majeure partie de la journée.

Un abri en cas de bombardement et deux vestibules complétaient très utilement notre poste de secours avancé. Cet abri, à 7 mètres sous terre, s'ouvre dans le local des exempts de service (haut de 2 mètres, large de 2^{m},50 et long de 8 mètres, cet abri peut contenir de 35 à 40 hommes). Il n'était pas encore terminé quand nous avons quitté le secteur. A ce moment, nous réclamions instamment l'installation d'une gaine d'aération avec ventilateur à main.

Une recommandation essentielle que nous suggère la défectuosité constatée dans notre abri, c'est que la descente ne doit pas être *trop rapide* : on doit pouvoir descendre facilement un blessé sur un brancard. D'autre part, il faut veiller à ce que l'abri s'ouvre dans le poste de secours lui-même et non dans le voisinage : l'accès en est ainsi plus sûr et plus rapide.

Enfin, notre poste de secours était pourvu à l'entrée et à la sortie d'un vestibule. Ces vestibules nous ont rendu de grands services : ils nous permettaient d'entreposer une quantité d'objets dont la présence eût été gênante dans le poste de secours (tels que tonneau d'eau javelisée, appareils Vermorel, réservoirs contenant de la solution d'hyposulfite de soude, des désinfectants variés, etc.). Devant chaque vestibule se trouvait un puisard susceptible de contenir un mètre cube d'eau ; et par conséquent d'empêcher la pénétration de l'eau et de la boue dans les locaux de l'infirmerie.

On pourrait sans doute prévoir un poste de secours plus complet, mais celui que nous venons de décrire nous a paru très largement suffisant pour les besoins normaux, et il n'est pas douteux qu'en cas d'affluence de blessés, il n'eût rendu de grands services. D'autre part, il faut économiser et les matériaux et la main-d'œuvre. N'oublions pas, non plus, qu'il s'agit de locaux provisoires.

Matériel. — Le poste de secours avancé doit être pourvu d'un matériel assez complexe pour permettre de soigner les malades, de panser convenablement les blessés, de traiter les intoxiqués par les gaz, de désinfecter les tranchées, etc.; voici celui que nous avions :

1° Matériel médical et chirurgical. — Ce matériel était en partie apporté par nous à chaque relève, en partie fourni par le quartier.

a. *Matériel et médicaments apportés à la relève.* — Un panier n° 6, dit passe-partout, complété avec : 40 flacons de sérum antitétanique; 20 ampoules d'émétine; 50 grammes de comprimés de chlorate de potasse ; 50 grammes de chlorhydrate de quinine ; 500 grammes d'huile camphrée (pour usages divers); un mètre de sparadrap mercuriel; une seringue de Roux de 10 centimètres cubes ; et une grande lanterne carrée à acétylène.

b. *Matériel du secteur.* — Ce matériel dont la composition avait été fixée par le directeur du Service de santé du groupement était le suivant :

Bandage de corps : 1 ; bandes de gaze : 20 ; bandes de toile : 5 ; compresses moyennes : 5 ; compresses petites : 15 ; coton cardé (paquets de 100 grammes) : 4 paquets; écharpe quadrilatère: 1; écharpes triangulaires: 2; épingles de sûreté; 5 paquets de 12; lacs en treillis : 4; pansements individuels: 10 ; pansements type G : 4 ; gaze hydrophile : 10 mètres ; toile métallique : 1 mètre ; cuvettes à pansement ; 2 ; pinces à forcipressure : 2; pinces à pansement : 2; lampe à alcool: 1.

Le tout renfermé dans une caisse en bois. En cas d'utilisation, ce matériel devait être remis au complet.

2° Matériel contre les gaz. — 2 obus d'oxygène avec détendeur ; 4 ballons en caoutchouc avec robinet et destinés à contenir de l'oxygène ; 2 appareils Vermorel ; 5 appareils Drœger ou à oxylithe (vérifiés une fois chaque trimestre par un service compétent) ; 60 masques M^2.

Ce matériel comptait au quartier.

3° Matériel de service courant. — Un tonneau d'eau

javelisée de 150 litres ; 3 pots dits de laitier pour la corvée d'eau ; 14 enveloppes de paillasse ; un support brancard improvisé ; un poêle à coke ; des couchettes, tables, bancs, etc.

4° Ingrédients divers. — Solution d'hyposulfite de soude (60 litres environ) ; désinfectants variés : chaux vive, huile lourde de houille, etc.

On se rend compte aisément, par la description que nous venons d'en faire, que le poste de secours du X... était une installation sérieuse. Sa construction avait exigé un groupe de quinze hommes pendant quinze jours environ. Infirmiers et brancardiers ont prêté leur concours pour l'aménagement intérieur en particulier : ils ont recouvert les parois avec de la volige, ils ont confectionné un support-brancard, des tables, des bancs, etc.

Le personnel de ce poste se composait d'un médecin aide-major (ou auxiliaire), de deux infirmiers et de quatre brancardiers.

C. **Poste de secours du quartier (ou principal : P. S. P.).** — Le poste de secours de notre quartier, connu sous le nom de poste Gama, sera l'objet d'une courte description et pour cause : ce n'était qu'une tranchée couverte. Des défectuosités nombreuses le rendaient aussi peu pratique que possible : l'eau filtrait abondamment, donc humidité permanente ; des récipients divers suspendus au plafond recueillaient cette eau, c'était lamentable, — la protection contre les projectiles d'artillerie était insignifiante : les rondins pourris se seraient brisés sous un 77, l'obscurité était la règle. En cas de bombardement, il aurait fallu sortir du poste et faire 15 à 20 mètres pour gagner l'abri. Le local où nous entreposions notre matériel ruisselait d'eau : aussi la chaux était éteinte, le sulfate de fer dissout, etc.

Nous n'en dirons pas davantage, car ce poste était à refaire totalement. Le logement du médecin était situé en dehors de ce poste, autre inconvénient.

Le personnel était le suivant : un médecin-major

ou un aide-major, deux infirmiers et deux brancardiers.

Enfin, pour compléter l'organisation sanitaire dans notre quartier, nous avions prévu, en cas d'attaque, dans chaque centre de résistance, la présence d'un infirmier et de deux brancardiers avec leur musette réglementaire et une caisse dont la constitution rappelait assez celle du « sac d'ambulance ».

Relations entre les différents postes. — Nos postes de brancardiers étaient sous les ordres immédiats du poste de secours du sous-quartier où ils se trouvaient : chaque matin, un infirmier ou un brancardier se rendait au poste de secours avancé pour chercher des désinfectants, des objets de pansement, pour conduire les malades, etc.

Le médecin du poste de secours avancé, outre la surveillance des postes de brancardiers et de l'exécution des mesures d'hygiène dans son sous-quartier, passait la visite des malades, transmettait le compte rendu au médecin-chef du quartier. Il y joignait ses demandes en matériel divers, en objets de pansement, en médicaments, etc. D'une façon générale, il faisait connaître ses besoins. Il inscrivait sur une fiche ou mieux sur un cahier, le matériel existant à la relève, le matériel reçu, le matériel consommé ; ce qui simplifiait singulièrement la passation de service au moment du départ.

Le médecin-chef du poste de secours du quartier centralisait les comptes rendus et les demandes des médecins des sous-quartiers, et les transmettait au commandement. Bien entendu, il s'assurait personnellement de la bonne exécution du service dans tout le quartier. En outre, il s'occupait des évacuations des malades et blessés et des inhumations.

Ces deux dernières questions méritent de nous arrêter un instant car elles ont chacune une grosse importance, la première présentement, la seconde dans un avenir prochain.

Évacuations. — Le transport d'un blessé des premières

lignes à l'ambulance est en général assez compliqué : des premières lignes au poste de secours avancé, il est particulièrement pénible, car tranchées et boyaux sont, dans cette zone, particulièrement étroits et sinueux. Le transport par brancard ordinaire est presque impossible : il faut donc

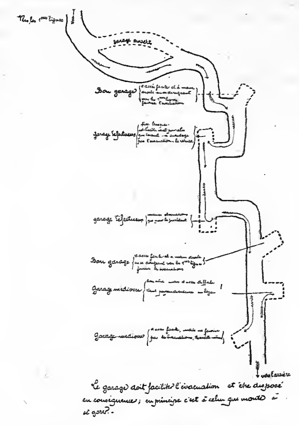


Fig. 2. — Boyaux d'évacuation (garages).

absolument généraliser l'*emploi des hamacs* ou des *brancards de type réduit*. En l'absence de ces objets, on a trop souvent recours à la toile de tente qui est un pis aller déplorable et qui, souillée de sang et de boue, est finalement abandonnée au coin d'un boyau ou jetée sur les parapets.

A partir de la ligne 1 *bis*, on tombe sur le boyau d'évacuation ; là, le brancard ordinaire passe facilement, et des aménagements convenables doivent favoriser le transport des

blessés au poste de secours avancé. Ces aménagements sont réalisés par des garages judicieusement disposés.

Deux types principaux de garage sont utilisés :

a. Le garage ouvert ;

b. Le garage borgne ou en cul-de-sac. Le garage ouvert, véritable doublement du boyau, est l'idéal, mais on ne peut le multiplier, car il demande beaucoup de travail, et faciliterait, le cas échéant, le cheminement de l'ennemi. Le garage borgne est d'ailleurs suffisant, mais il faut l'établir en suivant certaines indications. Il faut le faire à main droite en se dirigeant vers les tranchées pour ne pas gêner le mouvement descendant des blessés, d'autre part, il faut en faciliter l'accès et la sortie en évitant des coudures trop brusques (fig. 2).

Enfin, le blessé est parvenu au poste de secours avancé, à partir de cet endroit, le transport pouvait se faire en brouette porte-brancard jusqu'au poste du G. B. D. qui, alors, assurait l'évacuation à l'aide de voitures légères pour blessés. On aurait pu utiliser la voie de 60, mais cette utilisation demandait une certaine mise au point et, disons-le, en raison de son fonctionnement irrégulier, nous n'avons jamais pu, en ce qui nous concerne, utiliser la voie de 60 pour l'évacuation, non pas de blessés, mais seulement de malades.

De l'exposé que nous venons de faire, nous sommes en droit de dire que la question des évacuations doit être, pour le médecin des tranchées, une préoccupation constante; il doit faire tout son possible pour la solutionner convenablement.

Inhumations. — Dans le quartier, le médecin s'occupait des inhumations. Ces inhumations étaient faites dans un petit cimetière. Dans des quartiers voisins, souvent le cimetière n'existait pas, et le combattant était inhumé non loin de l'endroit où il était tombé. Une telle pratique est à rejeter :

1° Par raison de convenance : l'établissement d'un nouveau boyau peut nécessiter une exhumation ; laissons donc

nos braves dormir en paix leur dernier sommeil, n'exposons pas leurs ossements à être dispersés.

2° Par raison de repérage. Comment, en effet, après la guerre, pourra-t-on retrouver une tombe située à 10 mètres au nord ou au sud de tel ou tel boyau, de telle ou telle tranchée ? Au contraire, dans un cimetière, avec plan à l'appui, la chose sera facile.

Tous nos morts étaient mis dans des cercueils ; dans le cercueil était placée une bouteille contenant les indications portées sur la plaque d'identité, — une bouteille avec les mêmes indications était piquée sur la tombe, le goulot en bas, — une croix, en outre, donnait tout renseignement utile (nom, prénoms, régiment, date du décès, etc.).

Avec ces quelques lignes sur les inhumations, nous avons terminé la tâche que nous nous étions imposée et qui consistait à faire connaître les organisations avancées du Service de santé de l'avant ; nous avons montré l'évolution lente qui se poursuit inlassablement, pour apporter au combattant des premières lignes, dans cette lutte effroyable, les bienfaits de la médecine ; mais il faut de la persévérance et surtout beaucoup de suites dans les idées pour arriver à de bons résultats.

VARIÉTÉS

L'HYGIÈNE SCOLAIRE ET LA PRÉSERVATION DE LA TUBERCULOSE

D'après le Dr L. Jeanneret (1).

Comment éviter le surmenage scolaire. — L'organisme de l'enfant se trouve dans des conditions spéciales dues à la période de développement physique qui caractérise cette période de la vie. Les phénomènes physiologiques du développement, de la

(1) *Revue méd. de la Suisse rom.*, avril 1916.

croissance représentent pour l'organisme un véritable *travail* intérieur, aussi, pendant cette période, l'enfant ne doit-il pas être soumis à des fatigues excessives.

Le période de cinq à neuf ans, où l'enfant est le moins bien armé pour se défendre contre l'infection tuberculeuse, est importante. Pour les petites classes, les programmes doivent être très simples, comportant le plus possible de jeux en plein air, de promenades, de gymnastique de formation. Ensuite, au fur et à mesure que les programmes deviennent plus chargés, la préoccupation du pédagogue doit être de simplifier ceux-ci, de les concentrer, d'en élaguer ce qui est inutile, de ne pas exiger de tous les enfants le *même effort* et le *même résultat*, mais de proportionner l'effort demandé à la faculté de travail, au tempérament de chaque écolier. Il y a des enfants dont on peut exiger beaucoup sans surmenage ; d'autres, plus délicats (les plus intelligents et les plus consciencieux, en général), arrivent plus rapidement au surmenage scolaire.

Je ne partage d'ailleurs pas la prévention de beaucoup d'hygiénistes vis-à-vis des devoirs à domicile. Il est le plus souvent préférable que l'enfant fasse tranquillement ses devoirs à la maison, ce qui le repose et le détend, que de vagabonder dans les rues malsaines. Il vaut mieux consacrer à l'école une heure ou deux de plus à des exercices en plein air, à de la gymnastique, à des promenades même, que de diminuer excessivement les tâches à domicile. Grâce aux tâches domestiques, les parents ont moins de facilité pour abuser du travail des enfants en dehors des heures d'école. En un mot, des tâches domestiques raisonnables ne me semblent nullement de nature à favoriser le surmenage de l'enfant.

Les *récréations* jouent un rôle important comme préventif du surmenage. L'enfant a un besoin inné de changements de position, de mouvement. Ce besoin répond à une nécessité physiologique réelle. Toute immobilité prolongée, toute attitude de stéréotypie, peut provoquer des troubles réels (albuminurie orthostatique, par exemple). Donner à l'enfant en classe le maximum de changements de positions compatible avec une bonne discipline, représente donc une mesure rationnelle.

La récréation présente le dérivatif nécessaire : courte et répétée, voilà l'idéal. Une récréation trop longue conduit à la fatigue, à l'énervement ; elle rend plus difficile la reprise en mains de la classe ; les heures de classe sont ensuite trop prolongées et fatigantes. La récréation courte détend l'enfant sans fatigue. L'idéal est certainement la récréation de cinq minutes entre

chaque heure, coïncidant avec l'aération rapide de la classe et quelques exercices respiratoires sur place. Une récréation de quinze minutes, au milieu de la matinée, permettra un exercice plus violent et sain, à condition qu'il ne soit pas pris dans des classes ou dans des corridors où se soulèvent des nuages de poussière.

Les *vacances*, prises dans de bonnes conditions, à la montagne ou à la campagne, fortifient l'enfant. Toutes les installations de colonies de vacances, d'écoles de la forêt, de placement des enfants chez des paysans, concourent à la lutte antituberculeuse.

Les *dispenses d'école* pour raison de santé donnent souvent lieu à des abus. L'école moderne représente un milieu hygiénique, elle contribue *par elle-même* à la prophylaxie antituberculeuse en extrayant l'enfant, plusieurs heures par jour, de milieux souvent malsains, pour les lui faire passer dans de bonnes conditions et souvent aussi en le soustrayant à l'exploitation abusive qu'en font les parents dans les milieux pauvres. A part les cas de maladies aiguës, la dispense d'école ne peut se justifier qu'à la condition qu'elle soit accordée dans un but précis (envoi à la campagne, dans une classe spéciale, dans un établissement de convalescence, dans un sanatorium, etc.) et qu'elle soit contrôlée.

Une *nourriture suffisante* est un facteur de premier ordre pour assurer le développement du corps et la puissance de résistance contre les maladies. Les œuvres de cuisines scolaires, de soupes scolaires, de distribution de lait doivent faire partie des œuvres antituberculeuses.

La cure solaire préventive. — La cure solaire est pour l'école un des moyens les plus efficaces et les plus sûrs pour lutter contre la tuberculose.

Le soleil est le grand régénérateur de l'enfance. — L'organisme reprend sous son action la force de lutter contre les bacilles et de les vaincre, même lorsque les ravages de la maladie sont déjà tels que toute guérison semblerait impossible. Les milliers de cas de guérison de tuberculose infantile sont là pour démontrer la valeur de cet agent physique.

Si le soleil arrive à ces résultats lorsque la maladie est déclarée, et même très avancée, combien plus rapidement et plus facilement agit-il lorsqu'il n'est nécessaire que de donner un coup de main à un organisme encore sain pour l'aider dans sa lutte contre quelques bacilles de Koch arrêtés dans ses ganglions. La cure de

soleil préventive est si simple et si peu coûteuse ; pas de déplacements onéreux ; il suffit d'utiliser le soleil là où l'on habite, quand on l'a et comme on l'a ! Il ne s'agit pas, comme pour les malades, d'une cure compliquée, d'une insolation lentement progressive. Il s'agit tout simplement de mettre les enfants en caleçon de bain au soleil et surtout de les y laisser bouger, faire de la gymnastique, jardiner, jouer ; pas trop longtemps au début, pour éviter les érythèmes. Dès que la pigmentation est obtenue, on peut insoler à discrétion. Il faut pour cela éliminer les enfants qui ont le cœur ou les reins malades, de même que les tuberculeux à lésion importante, pour lesquels une cure plus compliquée est indiquée.

Le soleil, grâce à son action tonique et fortifiante, mérite d'être appliqué non à quelques enfants délicats, mais à tous les enfants. Pour cela, il faut arriver à ce que *les leçons de gymnastique soient prises au soleil, le torse nu*, quand les conditions atmosphériques le permettent. Quelques heures d'une telle gymnastique feront reculer la tuberculose mieux que bien des réformes difficiles et onéreuses.

Ces leçons de gymnastique, le torse nu, n'ont pas seulement un effet préventif contre la tuberculose, elles ont un *effet fortifiant général*, elles assainissent la peau et en accélèrent les fonctions; elles tonifient la musculature et le sang. Elles permettent aussi un *contrôle* plus facile de la propreté des enfants, de leurs vêtements et surtout de leurs vêtements de dessous.

En second lieu, il faut attirer l'attention des enfants sur les bienfaits des bains de soleil, leur en donner le goût. Il faut conseiller aux parents de faire profiter leurs enfants du soleil dans leurs loisirs, dans leurs vacances.

Le grand air, l'air pur, est à lui seul un bon préservatif contre la tuberculose, mais c'est le soleil qui est notre arme principale ; apprenons à l'utiliser de plus en plus pour la force et pour l'avenir de nos enfants.

La gymnastique. — Le second facteur capital dans la lutte antituberculeuse scolaire, c'est la gymnastique et tout particulièrement la gymnastique thoracique.

Les tissus de l'enfant et du jeune homme, jusqu'à l'âge de dix-huit ans environ, sont en voie de formation, les os et les muscles n'ont pas atteint leur complet développement. La cage thoracique et les organes qu'elle contient est encore capable de modifications. Le développement que nous pouvons encore donner à la cage thoracique entraînera nécessairement celui du poumon qui, grâce à sa tension élastique, suit passivement le jeu des côtes ; il se dilate ou se contracte suivant les mouvements analo-

gues du thorax. Son développement, sa souplesse seront égaux à ceux du thorax lui-même. La différence entre l'inspiration et l'expiration, c'est-à-dire l'*amplitude des mouvements thoraciques, sera le reflet exact, la mesure du développement du poumon :* elle est pour la cause immédiate et indispensable du développement pulmonaire.

La gymnastique de l'enfant, jusqu'à douze ans au moins, doit être essentiellement *thoracique*, pour les raisons suivantes : le travail d'assimilation joue à cet âge dans le développement de l'enfant un rôle très important, il exige surtout un fort apport d'oxygène. Le seul moyen d'intensifier cet apport et par là le développement de l'enfant, c'est de développer la fonction respiratoire par la gymnastique thoracique. En agissant ainsi, nous ne poursuivons pas seulement le but de faire un « beau thorax », mais bien d'agir sur le développement physique *général* de l'enfant et de le mettre en possession de la plus grande capacité de résistance vis-à-vis des maladies.

L'effet de la gymnastique respiratoire est double.

1° *Action mécanique.* — Développement de la cage thoracique et du poumon, intensification de la fonction respiratoire, régularisation de la respiration, éducation d'une bonne respiration des sommets grâce à *l'entretien de la souplesse des articulations costales supérieures.* Nous savons combien une mauvaise respiration des sommets prépare un *locus minoris resistentiae* pour le bacille de Koch, combien la rigidité du thorax supérieur favorise la tuberculose pulmonaire. Cet effet mécanique harmonise la respiration pulmonaire et supprime les endroits de moindre résistance. L'habitude d'une bonne respiration costale supérieure (type physiologique de l'enfant) se maintient pour l'avenir et empêche la respiration abdominale de prendre, plus tard, une prédominance trop grande.

C'est à l'exercice de la fonction respiratoire que nous pouvons attribuer le fait que la méthode phonétique ait diminué d'une façon appréciable la fréquence de la tuberculose pulmonaire chez les sourds-muets qui y étaient particulièrement prédisposés.

2° *Action biochimique.* — L'intensification du courant d'oxygénation accélère le travail d'assimilation et de désassimilation, si important pour l'enfant. Cette intensification du courant d'oxygène est possible sans une augmentation du taux de l'acide carbonique expiratoire. S'il est exact que l'action de l'acide carbonique sanguin soit un facteur important de la fonction respiratoire, en excitant le centre bulbaire, il n'en est pas moins

prouvé que la fonction respiratoire peut être développée intensivement par l'exercice thoracique, sans l'intervention d'une élévation du taux de CO^2. Les orateurs, les chanteurs, certains suédistes purs, avec un travail musculaire insignifiant, arrivent facilement à 6 à 7 litres de volume spirométrique, alors que des gens se livrant à un travail musculaire considérable (augmentation du taux de CO^2) ne développent qu'à peine 3 à 4 litres. La fonction mécanique est donc le facteur primordial de la fonction biochimique.

L'action biochimique n'en est pas moins importante pour cela. Elle a un effet très important au point de vue des défenses organiques contre les agents infectieux. Une bonne production d'anticorps est sous la dépendance d'une bonne oxygénation du sang et des tissus.

La gymnastique respiratoire doit représenter la base de l'éducation physique de l'enfant de six à douze ans. A côté d'elle prend place un exercice physique général, modéré, sous forme de jeux. Nous savons que, pour que l'intensification de la respiration soit nettement profitable, il faut que le surplus d'oxygène circulant dans les poumons soit utilisé. Le taux sanguin O est relativement constant, et, même si la circulation aérienne pulmonaire est augmentée, ce taux ne varie guère ; le sang n'absorbera pas plus d'oxygène qu'il ne lui en faut. Pour intensifier la circulation *sanguine* de l'oxygène, et non pas seulement sa circulation *pulmonaire*, il faut *intensifier la combustion vitale de cet oxygène*. Chez l'enfant, les conditions physiologiques du développement et de l'assimilation représentent un facteur important de cette combustion d'oxygène. Chez l'adulte, ce n'est plus guère que par le travail physique que se carbure l'oxygène respiratoire. Plus l'enfant est âgé, plus la gymnastique respiratoire devra, pour remplir son but, être *associée à des efforts physiques*, à des exercices sportifs. Jusqu'à douze ans, ce travail sera encore modéré pour ne pas entraver le développement harmonieux de l'enfant et ne pas produire la fatigue qui diminue la résistance vitale.

Jusqu'à douze ans, le programme comporte surtout : gymnastique thoracique et respiratoire, marche, course, jeux.

De douze à dix-huit ans, la gymnastique respiratoire reste au premier plan, mais elle laisse à côté d'elle une large place pour la gymnastique abdominale, pour les exercices plus violents et plus sportifs.

Pour que la gymnastique remplisse son rôle à l'école, il faut que son enseignement soit de plus en plus considéré comme d'importance capitale, qu'elle ne soit pas une *branche accessoire* dont les parents font dispenser les enfants pour n'importe quel motif,

avec la complicité du médecin complaisant, *mais une branche principale.*

Et surtout, il faut arriver à en augmenter le nombre d'heures hebdomadaires. Une heure par semaine est dérisoire pour un facteur de cette importance. Nous devons arriver à obtenir *une heure de gymnastique par jour* dans toutes les écoles.

REVUE DES JOURNAUX

Recherche des porteurs de germes parmi 800 convalescents de fièvre typhoïde. A. Stokes et Clarke (*The Lancet*, 11 mars 1916).

Pendant les derniers mois de 1914 et le commencement de 1915, une sérieuse épidémie de fièvre typhoïde avait sévi parmi la population civile d'un district qui devait recevoir des troupes. En vue de diminuer pour celles-ci les risques de contamination, le Service de Santé militaire prescrivit que les malades et les convalescents seraient isolés dans un hôpital situé à une certaine distance et qu'ils y seraient maintenus tant qu'ils resteraient infectés.

Tous les malades furent donc recensés et amenés à l'hôpita d'isolement aussitôt que leur transport fut possible. La plupart y arrivèrent déjà convalescents et le diagnostic dut être établi par la séro-réaction. L'établissement du diagnostic fut souvent fort difficile, les malades ayant été soit vaccinés, soit soumis à la vaccinothérapie, au moyen de vaccins typhique ou paratyphique. Sur 937 entrants, on peut admettre que 117 n'avaient pas eu la fièvre typhoïde, mais étaient des tuberculeux, des diphtériques ou des intoxiqués par des aliments avariés.

Le diagnostic put être établi bactériologiquement dans 165 cas, le microorganisme infectant ayant été isolé du sang, des fèces, des taches rosées (10 cas) ou de la vésicule biliaire (dans quelques cas ayant donné lieu à l'autopsie). Sur ce nombre, il y avait 145 cas de typhoïde, 19 de paratyphoïde B et seulement 1 de paratyphoïde A.

Les examens qui devaient faire reconnaître si les malades n'étaient plus porteurs de germes étaient entrepris après la chute de la fièvre et dès que le médecin le jugeait à propos : en général, ce fut de la dixième à la seizième semaine à compter du début de la maladie. Les examens portèrent sur les fèces et sur l'urine.

Après quelques tâtonnements on s'est arrêté, pour l'examen des fèces, à la technique suivante :

On recueille les matières après administration d'un léger purgatif ; on fait une émulsion épaisse dans l'eau stérile ; on laisse déposer vingt minutes et on prend pour les ensemencements le liquide qui surnage. Avec VI gouttes de liquide, on ensemence un tube d'eau peptonée additionnée de $0^{cc},5$ d'une solution à 1 p. 10 000 de vert brillant ; on laisse à l'étuve huit à dix heures et, avec la culture obtenue, on ensemence une plaque d'Endo qu'on examine après vingt heures d'étuve. On a ensemencé, en même temps, une plaque d'Endo directement avec une petite quantité de liquide primitif. Les colonies développées sur plaque sont repiquées et les bacilles suspects caractérisés par leur morphologie, leur action sur les sucres, les réactions sériques.

On considère une période de trois mois, à compter du début de la maladie, comme représentant la durée normale d'infection des porteurs de germes : ceux qui sont débarrassés de leurs germes au bout de ce temps, sont dits « porteurs temporaires » ; ceux qui les gardent plus longtemps sont dits « porteurs chroniques ».

Les 810 examens pratiqués par MM. Stokes et Clarke ont donné :

On n'a jamais trouvé les paratyphiques A ou B dans l'urine, en dehors de la période aiguë de l'infection.

Pour faire disparaître les germes infectants, on a essayé des préparations arsenicales : liqueur de Fowler et salvarsan, celle-ci injectée dans les veines, mais sans succès.

Les deux malades, qui étaient devenus porteurs chroniques urinaires, paraissent avoir bénéficié de la vaccinothérapie.

D'une façon générale, les porteurs temporaires se rencontrent parmi les jeunes, et les porteurs chroniques aux âges moyens. Les femmes sont plus souvent porteurs chroniques que les hommes.

Le Gérant : G. J.-B. Baillière.

1747-16. — Corbeil. Imprimerie Crété

ANNALES

D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

DE MÉDECINE LÉGALE

L'HYGIÈNE DANS LA RECONSTRUCTION DES USINES APRÈS LA GUERRE

Par **L. BARGERON**,

Inspecteur du travail à Lille.

L'ÉCLAIRAGE

Généralités. — La façon dont un local de travail est éclairé peut avoir une très grande importance, non seulement sur la bonne exécution du travail, mais encore, et c'est cela qui présente pour nous le plus d'intérêt, sur la sécurité des travailleurs et l'hygiène de leur vision.

Notions de Photométrie. — Pour pouvoir se rendre compte des meilleures dispositions à prendre suivant les cas, il est indispensable que l'industriel ait quelques notions sur la mesure des quantités de lumière fournies par diverses sources et sur l'éclairement des surfaces, car ces connaissances sont beaucoup moins répandues que celles ayant trait, par exemple, au chauffage des locaux.

Pendant longtemps, on a employé en France comme unité de lumière « le Carcel » qui était la lumière produite par une

lampe Carcel à l'huile de Colza épuré et brûlant 42 grammes d'huile à l'heure dans des conditions déterminées de hauteur de mèche, de disposition du verre, etc...

En 1889, le congrès des électriciens a adopté l'unité « Violle », quantité de lumière émise, en direction normale, par 1 centimètre cube de surface de platine fondu, à sa température de fusion (ou de solidification).

Pratiquement, on a adopté la « bougie décimale » qui est le 1/20 du « Violle ». Le Carcel est tel qu'il en faut 2,08 pour faire une unité absolue.

Dans quelques cas, on a pris la bougie comme étalon. La bougie de l'Étoile (5 au paquet de 465 grammes) vaut 1/8 du Carcel environ ; la bougie anglaise 0,35 Carcel. Dans certains écrits allemands, on rencontre encore l'étalon Hefner-Alteneck produit par une lampe à l'acétate d'amyle. En Angleterre, on a prisé beaucoup l'étalon Vernon-Harcourt produit par une lampe au pentane ; il n'est pas usité en France.

Le tableau suivant permettra toutes les comparaisons utiles industriellement :

ÉTALONS.	V.	C.	B.E.	B.A.	B.A.	H.
Violle	1.000	2.08	16.44	16.4	18.5	18.9
Carcel	1.481	1 »	7.76	7.89	8.91	9.08
Bougies Étoile	0.062	0.13	1 »	1.02	1.15	1.17
— Allemande ..	0.061	0.127	0.984	1 »	1.13	1.15
— Anglaise....	0.054	0.112	0.870	0.886	1 »	1.02
Hefner	0.053	0.110	0.853	0.869	0.98	1 »

La bougie décimale porte encore le nom de « Pyr ». L'éclairement produit par une bougie décimale sur une surface normale aux rayons lumineux et placée à une distance de 1 mètre porte le nom de « bougie-mètre » ou « lux ».

Depuis le 1er juillet 1909, à la suite d'une décision du *Bureau of Standards*, on peut admettre que 1 bougie décimale = 1 américaine = 1 anglaise et que Hefner = 0,9 de bougie internationale (décimale).

La lumière et la sécurité des travailleurs. — La simplicité des moyens mécaniques dont disposaient les industries ne rendaient pas aussi indispensable autrefois qu'aujourd'hui un bon éclairage.

On peut, très fréquemment, attribuer à un éclairage défectueux les accidents qui se produisent dans l'industrie. On comprend du reste que si l'ouvrier ne voit pas bien l'endroit où il va mettre la main, il s'expose à y rencontrer quelque organe dangereux.

Une statistique générale dressée d'après les données fournies par 700 usines américaines démontre que la plupart des accidents se produisent pendant les mois d'hiver, lorsque l'usage de la lumière artificielle est à son maximum. Il y a donc lieu d'améliorer largement les modes d'éclairage artificiel usuellement employés.

Il n'y a pas d'ailleurs que la faiblesse de l'éclairement qui soit en cause. Il faut aussi tenir compte de l'installation elle-même, de la distribution des appareils d'éclairage dans la pièce, qui doit être telle que les rayons lumineux ne puissent pénétrer dans l'œil de l'ouvrier ni directement ni par réflexion sur les surfaces polies des machines outils.

Lorsque l'œil est soumis à des actions de ce genre, il en résulte une fatigue rapide et la production d'images accidentelles qui peuvent avoir une durée variable de une demi à une minute, suivant l'intensité de la source de lumière. Pendant ce temps, le travailleur ébloui est dans un état certain de vulnérabilité aux actions extérieures.

La lumière et la santé des travailleurs. — Il est maintenant admis par tous que la lumière (au moins la lumière naturelle) a une influence favorable sur la santé. Les bases du traitement des affections tuberculeuses dans les sanatoria sont l'air pur et la lumière.

Le Dr Foveau de Courmelles et nombre d'autres physiothérapeutes emploient la lumière dans la cure de certaines affections de la peau et en obtiennent de précieux résultats, même s'il s'agit de la lumière artificielle.

Les Italiens avaient cette idée depuis longtemps car elle est traduite chez eux par le dicton :

Dove non va il sole va il medico.

« Où n'entre pas le soleil entre le médecin. »

Il semble que la lumière ait une influence sur l'hématogénèse, comme sur la fonction chlorophyllienne des plantes, car ceux qui vivent dans l'obscurité sont pâles.

Il n'y a pas, d'autre part, que cette influence du manque de lumière sur la santé générale des individus ; il y a l'influence locale de l'obscurité sur l'organe de la vision, la fatigue spéciale de l'œil qui en résulte et qui peut donner lieu à des troubles graves. C'est à cela que l'on attribue l'affection nerveuse spéciale dont souffrent les ouvriers mineurs et à laquelle on a donné le nom de « nystagmus ». En 1911, il n'y eut pas moins de 1618 mineurs anglais affectés par cette maladie professionnelle qui, de l'autre côté du détroit, donne lieu à une indemnité comme les accidents.

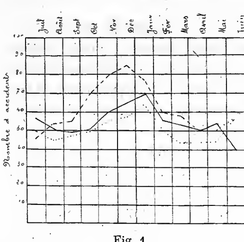


Fig. 1.

Une communication très intéressante a été faite sur ces divers sujets au congrès de Milan en 1912, par M. Léon Gaster, directeur de *The Illuminating Engineer* de Londres. Cet auteur estimait, avec raison, que les inspecteurs des fabriques (du travail), au cours de leurs enquêtes d'accidents, devraient s'occuper des conditions d'éclairage au moment où l'accident s'est produit et même avoir des moyens de mesurer cet éclairage.

Normes d'éclairage des ateliers. — Il y aura donc lieu de fixer un minimum d'éclairement au-dessous duquel on ne

devra pas descendre. Leclercq de Pulligny et Boulin pensent que l'on peut s'en tenir à la limite nécessaire pour une lecture facile et demander 20 lux sur la table de travail ou l'établi.

Le laboratoire central d'électricité, qui avait entrepris une série d'expériences pour étudier les propriétés physiologiques de l'œil suivant l'éclairage et pour déterminer le meilleur mode d'éclairage, est arrivé à ces conclusions qu'au point de vue physiologique, les sources les moins éclatantes sont les meilleures et que, pour éclairer une salle dans de bonnes conditions, il faut un éclairement moyen qui ne soit pas inférieur à 30 lux environ. On voit donc que la question est encore sujette à controverse et que rien n'est fixé puisqu'alors que Motais réclame 40 bougies-mètres, Cohn déclare qu'il ne faut pas tolérer un éclairage inférieur à 10,5 lux.

Pour nous permettre d'apprécier ce qui peut être un éclairement d'un nombre déterminé de lux, rappelons que des expériences ont permis d'établir les chiffres suivants :

Rue bien éclairée au gaz la nuit	2 lux.
Salle de théâtre la nuit	12 —
Salle de bal la nuit	25 —
Intérieur normal le jour	100 à 200 —
Dehors en décembre à 12 heures	10.000 —
Dehors en juin à 12 heures	150.000 —

En comptant sur 20 bougies-mètres comme éclairage optimum, on peut se demander à quelle distance de l'ouvrier ou de l'écrivain il faudrait placer une source déterminée de lumière.

Reichenbach, dans les *Archiv fur Hygien*, a, en 1898, donné les chiffres suivants qui permettent de résoudre ce problème :

SOURCE LUMINEUSE.	ÉLOIGNEMENT.	ÉCLAIREMENT de la surface du travail en lux.
Lampe modérateur 10 lignes	0m,36	27
— pétrole 20 lignes	0m,95	27
— — 14 —	0m,73	28
Bec Benchel à trous	1m,00	26

Dans son cours d'hygiène de l'école des Travaux publics, M. Razous a indiqué d'après des travaux effectués en photométrie, des chiffres d'éclairage de locaux industriels que nous considérons comme tout à fait insuffisants. C'est ainsi qu'il parle de 2,5 à 4 bougies pour des ateliers où s'exécutent des travaux délicats tels que tissage, ourdissage. Il doit sûrement y avoir une erreur quelque part ou, tout au moins, un défaut de précision.

Des divers modes d'éclairage. Avantages et inconvénients au point de vue de l'hygiène.

Nous pouvons envisager deux grandes catégories :

a. L'éclairage naturel.

b. Les éclairages artificiels.

Éclairage naturel. — Deux questions principales peuvent solliciter l'attention : l'étendue à donner aux baies vitrées qui apporteront la lumière aux ateliers ; l'inclinaison à donner à ces baies quand il s'agit d'ateliers au rez-de-chaussée avec toits en scheds, c'est-à-dire portés par des pignons en dents de scie, ainsi que cela se produit fréquemment aujourd'hui pour faciliter les manutentions ; enfin, l'orientation de ces vitrages.

a. Si l'on se reporte à ce qui a été dit plus haut, il va de soi que la surface des vitrages doit être aussi grande que possible. Les parois latérales seraient uniquement constituées par des vitrages que cela n'en irait que mieux si on pouvait, au besoin, se mettre à l'abri du rayonnement solaire direct.

Les limites minima que l'on pourrait fixer seront forcément arbitraires parce que les dispositions de l'atelier à la campagne ou dans une rue étroite de ville sont totalement différentes au point de vue de l'éclairement.

Ce n'est donc que pour mémoire que nous citons les chiffres classiques de Rouget et Dopter, d'une part, et de Proust de l'autre.

Les premiers auteurs ont demandé que la surface du vitrage fût au moins égale au dixième de la surface totale du plancher, le second que l'ensemble des fenêtres d'une pièce de 25 mètres cubes couvrît au moins 2 mètres carrés et ensuite 1 mètre carré en plus par 30 mètres cubes d'augmentation du cube d'air. C'est tout à fait insuffisant, ainsi qu'il sera aisé de s'en rendre compte à la réflexion. En Allemagne, on a voulu réduire la question à des formules mathématiques. Si aucune des dimensions d'une pièce a, b, c, n'est le double de l'autre, c'est-à-dire si a, b, c sont tels que l'on ait :

$a < 2\,b$, $a < 2\,c$, $b < 2\,c$,

Si l'on appelle x la surface vitrée, on doit avoir, a étant la hauteur de l'atelier :

$x\,a \geqslant \frac{x\,b\,c}{10}$, en admettant que la hauteur du vitrage soit égale à celle de la pièce ; d'où $x \geqslant \frac{b\,c}{10}$ et $10\,x \geqslant b$ ce qui revient exactement à la règle de MM. Rouget et Dopter. Une autre règle donne les chiffres suivants comme rapport entre la surface vitrée et la surface du plancher :

Salles d'exposition	1/2 à 1/5
Ateliers bien éclairés	1/3 à 1/5
Magasins	1/5 à 1/10

Dans la pratique, on est arrivé à la surface presque totalement vitrée. On trouve dans un rapport du Dr William H. Tolman *How a manufacturing concern promotes industrial hygiene* (*The National Cashregister Co Dayton* (Ohio U. S. A.) (1), au Congrès de Milan (1912) qu'à cette usine de Dayton, il y a plus de 350 000 pieds-carrés de vitrages, soit plus des 4/5 de la surface des murs des bâtiments. Nos usines modernes, en France, particulièrement dans l'industrie textile, avaient, avant la guerre, la même tendance et je pourrais citer nombre de filatures, dont quelques-unes sont, hélas, à l'heure actuelle, en ruines, où il n'y avait vraiment de murs que ce qui était indispensable à la solidité de la construction. D'une

(1) Voir *Annales d'hygiène publique*, no de janvier 1916.

façon générale, l'éclairage naturel ne laisse quelque chose à désirer que dans les usines établies depuis longtemps ou dans des locaux non appropriés au genre de travail qui s'y effectue.

Dans les usines en scheds, les vitrages sont orientés au nord pour éviter le rayonnement direct du soleil qui, en été, élèverait trop la température.

La direction des rayons solaires, au moment du solstice d'été, détermine l'inclinaison du vitrage qui doit être susceptible d'empêcher leur pénétration et leur être au plus tangente. Sous les tropiques, l'angle du vitrage avec la verticale doit être de 0° puisque le soleil est exactement au zénith à midi. Au fur et à mesure que l'on s'élève vers le pôle, cet angle peut croître pour devenir égal à 90° au pôle même.

De 25 à 65°, qui sont les limites de la zone industrielle, cet angle varie comme les degrés de latitude. De 20° pour le parallèle de 25°, il passe à 42° pour le parallèle de 65°.

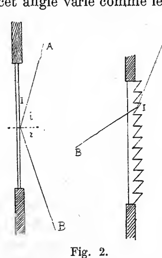


Fig. 2.

Pour éviter, sous nos climats, d'avoir un peu de soleil à la fin de la journée en juillet et en août, on peut incliner la direction du vitrage vers l'est de façon à l'avoir le matin, ce qui est moins gênant.

Ajoutons que, pour les locaux situés au rez-de-chaussée de rues étroites, là où la lumière du ciel n'arrive que verticalement et où par suite la réflexion sur les vitrages est très importante, il peut y avoir un intérêt à employer ces sortes de vitres striées horizontalement et dont les saillies constituent autant de prismes à réflexion totale envoyant la lumière à l'intérieur des pièces à éclairer (fig. 2).

Ces verres qu'on appelle quelquefois verres « soleil » ont en outre, l'avantage de mieux distribuer la lumière à l'inté-

rieur de l'atelier. Pour les ateliers en sous-sol des grandes villes comme Paris, Lille, Lyon, etc., ce perfectionnement est à préconiser.

Enfin il est bon de dire qu'au point de vue qui nous occupe, au moins autant qu'à celui de la propreté générale, il y a intérêt à revêtir de peintures claires les murs des locaux de travail afin d'éviter l'absorption de la lumière que produisent toujours les parois sombres.

Éclairages artificiels : généralités, classification. — Il faut chercher, autant que possible, à obtenir une lumière se rapprochant de celle du jour et remplissant les conditions que nous avons indiquées en traitant de l'influence générale de la lumière sur l'organisme humain.

On peut classer ainsi les sources de lumière :

I. Éclairage par combustibles liquides ou solides :

a. Bougies.
b. Huiles végétales.
c. Huiles minérales. { Huiles lourdes. Pétrole. Essence minérale.
d. Alcool.

II. Éclairage par combustibles gazeux :

Gaz d'éclairage. / Gaz à l'eau. { Rayonnement direct. Incandescence.
Acétylène.
Gaz divers.

III. Éclairage électrique :

Lampes à arc. / Incandescence. { Transformation par l'intermédiaire de la chaleur.
Luminescence, transformation directe.

Les appareils d'éclairage des deux premières catégories ont un inconvénient au point de vue de l'hygiène : c'est qu'ils consomment de l'oxygène et mettent en liberté CO^2 et H^2O quelquefois même des carbures d'hydrogène non brûlés et de l'oxyde de carbone. En outre, ils élèvent la température, mais, dans certaines circonstances, cela peut être considéré comme un avantage.

On a donné souvent, d'après le Dr Sommerfeld, les chiffres suivants se rapportant à l'heure.

SOURCE LUMINEUSE.	H^2O.	CO^2.	CALORIES.
Lampe à pétrole	0.60	0.95	7.200
Bec de gaz Argand	0.86	0.46	4.860
Lampe à l'huile	0.85	1 »	6.800
Bougie de paraffine	0.99	1.22	9.200
Chandelle de suif	1.05	1.45	9.700

Dans *ventilation of factories and workshops* (1902), Haldane a donné, pour le gaz, des chiffres sensiblement différents : CO^2 : 0,54 — H^2O : 1,19.

BOUGIE. — Le seul combustible solide employé à l'éclairage est la stéarine — quelquefois la paraffine — sous forme de bougies. Industriellement on ne l'emploie pas à cause de son faible pouvoir éclairant et de son prix de revient trop élevé. Elle rend des services comme éclairage de secours, pour les locaux où l'on n'a pas besoin de séjourner longtemps. Et c'est pourquoi on la trouve partout bien que sa consommation générale ait une tendance à diminuer. Elle laisse échapper dans l'atmosphère de l'eau et du gaz carbonique, parfois même un peu de CO, voire du C non brûlé (noir de fumée).

LAMPES A PÉTROLE. — Elles sont fort usitées dans une foule de petits ateliers à la campagne. Les becs ordinairement employés sont le bec « Kosmos » qui donne une flamme cylindrique, le bec « Matador », dont la flamme est aplatie et rendue légèrement globuleuse par un dispositif spécial ; on rencontre encore, depuis quelques années, les lampes dites parlantes, genre Minette ou Sébastian, qui donnent une très jolie lumière et avertissent, par un grondement spécial, lorsque la mèche est trop élevée et qu'il s'établit un courant d'air trop actif.

Tous ces appareils sont dangereux au point de vue de l'incendie, et nous verrons quelles précautions a prises

le législateur en ce qui les concerne. Ils ont à notre point de vue l'inconvénient de chauffer l'atmosphère ce qui est gênant en été et d'émettre des produits de combustion, ce qui est gênant en toute saison. Il y a aussi l'odeur du pétrole, celle des carbures gazeux qu'il est susceptible d'émettre et qui sont fort désagréables.

La plupart de ces inconvénients peuvent être évités et l'éclairage rendu plus intense par l'emploi des lampes à incandescence au pétrole dont il existe des types très appréciés.

Nous citerons, pour l'éclairage public, la lampe « Lux » (fig. 3), comme lampe portative, la lampe N O de la Société Auer. La première est très employée en Allemagne, Suède, Russie, etc., on estime qu'elle peut fournir 800 bougies-heure pour 0 fr. 10, alors que le même éclairage coûterait 0 fr. 32 avec une lampe à arc électrique, 1 fr. 20 avec une lampe à incandescence (électrique), 0 fr. 24 avec un bec de gaz à manchon.

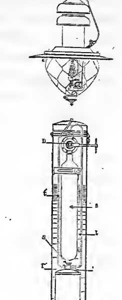


Fig. 3. — *Lampe Lux.*

II. Lampe proprement dite.
I.-R. Enveloppe.
A. Réservoir à pétrole.
B. Bouteille à CO^2 sous pression.
t. Tube de pression.
t'. Tube de départ du pétrole.

On donne comme puissance de la lampe portative N O 80 bougies. Elle brûlerait 1 litre de pétrole en dix-huit heures et par suite serait extrêmement économique.

Toutes ces lampes comportent une cheminée destinée à établir autour de la flamme un vif courant d'air facilitant la combustion.

Lampes a essence. — Elles sont surtout d'usage domestique. A cause de la basse température à laquelle s'enflamment les carbures de l'essence, elles sont extrêmement dangereuses au point de vue incendie. Elles sont très portatives et remplacent souvent la bougie dans ses usages. Le type

le plus connu est la lampe « Pigeon » où l'on a cherché à éviter les explosions en remplissant le réservoir à liquide d'un absorbant solide qui ne livre l'essence que peu à peu. Ces lampes sont à prohiber absolument pour l'éclairage industriel.

Lampes à huiles lourdes. — Ces lampes sont surtout utilisées pour l'éclairage des chantiers de travaux publics quand on ne dispose pas de l'électricité. Elles sont économiques et donnent un éclairage puissant, mais, d'autre part, elles répandent une fumée désagréable et malpropre et font un bruit assourdissant. Elles ne sauraient, en aucun cas, être employées à l'intérieur.

Lampes à huiles végétales. — En général, elles ne sont plus utilisées. Cependant on rencontre encore dans le Nord pour quelques travaux peu minutieux à faire le soir dans les usines, notamment, pour des réparations, l'emploi du « Créchet », grosse lampe à feu nu qui n'a subi, sûrement, aucune modification depuis des siècles. Elle éclaire mal, fume et salit. On doit absolument la prohiber.

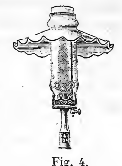
Lampes à alcool. — Les lampes à alcool sont de deux types : les lampes à alcool carburé à flamme, les lampes à manchon. Elles ne sont pas répandues à cause de la cherté du combustible. La plus connue de ces lampes est une lampe à manchon inventée par M. Denayrouze qui, comme toutes les lampes à gazéification, a besoin d'être chauffée avant l'allumage. (Le bec Denayrouze peut être utilisé également pour brûler les essences lusol et benzol ; il se plie à tous les usages, depuis la lampe de bureau jusqu'à l'appareil de 300 bougies pour grands espaces).

Ces lampes sont parmi les meilleures au point de vue de l'hygiène car elles ne donnent ni odeur, ni fumée, ni suintement.

Gaz d'éclairage. — Nous n'entrerons dans aucun détail sur la fabrication du gaz. Les premiers becs consommaient énormément (200 litres par Carcel-heure pour le bec bougie, 127 litres pour le papillon, 105 pour le bec Bengel-Argand, 50 ou même 30 litres pour les becs dits à récupé-

ration (Siemens). La chaleur produite et le gaz mélangés à l'air de la salle étaient importants, comme le montre le tableau donné plus haut. Il convenait donc dans les ateliers ainsi éclairés de surveiller l'aération.

Incandescence. — L'invention par Auer Von Velsbach, savant autrichien, du manchon aux oxydes de terres rares (thorine et cérite) fut une révolution. Alors qu'un manchon à la thorine seule donne 1 bougie, un manchon à la cérite donne 7 bougies, un manchon du mélange des deux oxydes dans la proportion de 98,7 de thorine, oxyde support, et 1,3 de cérite donne 70 bougies. On ne sait pas au juste pourquoi et on parle d'influence catalytique de la cérite.


Fig. 4.

Les manchons sont innombrables et les brûleurs extrêmement nombreux. En France, les plus répandus de ces brûleurs sont les becs Meker, Visseaux, etc., que tout le monde connaît.

L'hygiène s'est trouvée avantagée en même temps que la lumière par ces becs. Renk a calculé qu'un bec à incandescence fournit deux fois moins environ de CO^2 qu'un bec Bengel; de plus, il ne charbonne pas, brûle régulièrement, chauffe peu. Le Dr Sommerfeld, de Berlin, le préconise comme éclairage industriel au même titre que l'éclairage électrique, mais cette idée allemande est sûrement intéressée et, par suite, n'est pas intéressante.

Gaz a l'eau et gaz divers. — Le **gaz à l'eau** produit par l'action de la vapeur d'eau sur le coke porté au rouge est extrêmement économique. Il peut être employé aux mêmes usages que le gaz de houille, mais il convient d'être très prudent dans son emploi parce que le gaz à l'eau est très riche en oxyde de carbone et, par suite, très toxique.

Le **gaz à l'air**, ou air carburé, est un mélange d'air et d'essence de pétrole, gazoline, néoline, naphte, etc..., obtenu dans des appareils spécialement construits pour cela et com-

portant parfois un moteur à air chaud — système aérogène. Le prix de l'appareil aérogène varie de 500 à 1 500 francs pour 10 à 150 becs. Les brûleurs sont très analogues aux brûleurs à gaz ordinaires.

Je ne citerai que pour mémoire les gaz d'huile Pinch-Blau, etc., l'alkocholhydrocarbon gaz (Pampe), dont le nom harmonieux et court indique suffisamment l'origine, l'alcoolène (Bouchaud), etc.

Tous ces gaz divers sont à utiliser industriellement avec des manchons.

Acétylène. — L'acétylène est un gaz provenant de la décomposition du carbure de calcium par l'eau :

$$CaC^2 + H^2O = CaO + C^2H^2.$$

Ce gaz répand, surtout lorsqu'il n'est pas soigneusement épuré (par des moyens appropriés qui sont du domaine de l'ingénieur spécialiste), une forte odeur d'ail. De plus, il est susceptible de former, avec l'air, des mélanges détonnants. Il faut donc prendre de grandes précautions dans son emploi. Comme, pour l'éclairage industriel ou public, la fabrication de l'acétylène est une industrie classée, les arrêtés préfectoraux d'autorisation spécifient les règles à suivre pour ces installations en s'inspirant du décret du 19 juillet 1899.

Dans certains cas, on a même réglementé l'emploi de l'acétylène pour les usages forains. Voici, à titre documentaire, un type de ces arrêtés :

1° Les appareils producteurs d'acétylène ne pourront être installés dans les loges des forains ; ils seront placés à l'air libre dans un hangar ou construction analogue, bien aérée, éclairée par la lumière du jour et munie simplement d'ouvertures grillagées ;

2° Les liquides ou matières usées provenant de l'extinction du carbure de calcium devront être déversés à l'égout le plus proche, après avoir été dilués d'au moins dix fois leur volume d'eau, ou bien ils seront transportés sur les champs ;

3° La communication du gazogène avec le gazomètre et du gazomètre avec la canalisation ne pourra, en aucun cas, être réalisée au moyen de tubes en caoutchouc ;

4° La provision de carbure de calcium sera conservée dans des vases métalliques bien clos, à l'abri de l'humidité et dans une pièce bien aérée ;

5° Des dispositions devront être prises pour s'opposer à la congélation de l'eau de l'appareil pendant l'hiver ;

En cas de congélation, on n'emploiera que de l'eau chaude pour dégeler l'appareil ;

6° Il est absolument interdit de faire du feu autour de l'appareil ou d'en approcher avec une flamme quelconque. A cause de sa richesse en carbone, le gaz acétylène produit une flamme très éclairante, pourvu que la combustion soit complète. Il convient de plus qu'elle ne le soit pas trop pour éviter la perte de luminosité par flamme bleue. Par suite, il est nécessaire d'avoir des becs brûleurs spécialement étudiés. Le plus répandu est le bec à 2 jets qui s'écrasent produisant une flamme plate très blanche et très fixe. Les produits de combustion de l'acétylène sont peu toxiques.

On emploie l'acétylène sous plusieurs formes :

a. Provenant directement du gazogène par l'intermédiaire des appareils laveurs et du gazomètre.

b. Sous forme d'*acétylène dissous*. L'acétylène dissous a été inventé par Hesse et Claude ; c'est un moyen de transporter le gaz provenant d'une usine centrale et d'éviter les explosions. Le dissolvant consiste en des briques poreuses, imbibées d'acétone sous 10 kilogrammes de pression. Une bouteille de 30 litres contenant des briques de ce genre peut emmagasiner jusqu'à 3 000 litres de gaz. C'est très pratique pour l'éclairage des voitures, tramways, phares, etc.

Des précautions hygiéniques s'imposent lorsqu'on se sert d'acétylène, il faut ventiler convenablement les locaux, installer les appareils de façon à ce qu'il ne puisse pas se produire de retour de flamme du bec vers le générateur (soupapes hydrauliques), éviter de rechercher les fuites (qui

se révèlent rapidement à cause de l'odeur) avec une lumière.

Les essais d'éclairage par l'incandescence au moyen de l'acétylène n'ont pas encore donné, à notre connaissance, de résultats vraiment pratiques.

Éclairage électrique. — Il n'entre aucunement dans ma pensée de faire ici la théorie de l'éclairage par l'électricité. Je signale seulement que cette méthode est relativement récente. Le premier essai fut fait à l'avenue de l'Opéra, à Paris, en 1878, au moyen de bougies Jablockoff.

Pour que l'éclairage électrique puisse se généraliser, il a fallu que l'énergie soit produite à bon compte et que l'on ait des sources de lumière, c'est-à-dire des transformateurs d'électricité en lumière, susceptibles de donner un bon rendement.

Ces appareils sont de deux sortes :

Ceux qui emploient l'intermédiaire de la chaleur tels que les lampes à incandescence et à arc ; ceux qui effectuent la transformation directe et qu'on appelle encore lampes à lumière froide ou à luminescence.

Lampes à arc. — On peut classer ainsi les lampes à arc :

Arcs à air.	Arcs entre charbons purs, entre métaux, entre oxydes métalliques purs, entre charbons imprégnés de substances minérales.
Arcs clos.	

Au début, on employait de simples charbons de cornues. Aujourd'hui, on utilise des charbons uniquement fabriqués pour cet usage. On trouve dans les ouvrages spéciaux (1) des renseignements nombreux sur les diverses lampes employées. Les charbons employés fournissent des arcs à flamme très appréciés, mais les lampes qui les utilisent sont d'un entretien assez coûteux à cause de la nécessité de remplacer fréquemment les charbons. Les plus connues de ces lampes sont la lampe Blondel à charbons verticaux et la lampe Beck à charbons obliques.

Les lampes à arcs en vases clos sont d'un entretien moins

(1) Voir l'*Éclairage industriel*, par A. Berthier, bibliothèque de La technique moderne, 1908.

coûteux que les autres, ce qui les fait préférer dans les pays où le coût de la main-d'œuvre est élevé, mais elles consomment, dit-on, beaucoup d'énergie et la lumière manque de fixité ce qui est déplorable au point de vue de l'hygiène de l'œil. Ces lampes ont été industriellement réalisées par Jandus de Cleveland (U. S. A.). Elles sont très appréciées, à juste titre pour l'éclairage des grandes surfaces où l'on peut se passer d'une très grande fixité.

Lampes à incandescence. — Les premières lampes à incandescence d'un filament de charbon ont été réalisées par Swan et Edison. Elles ont été, depuis, perfectionnées fréquemment et sont encore d'un emploi courant : elles cèdent cependant tous les jours du terrain aux lampes à filaments métalliques dont on voit les réclames s'étaler partout dans les journaux et sur les murs.

Tout le monde connaît ces petites ampoules de verre dans lesquelles on a fait le vide et qui renferment un fil de carbone ou un fil métallique plus ou moins contourné, je n'y insisterai donc pas.

On a constaté qu'à intensité lumineuse normale, la durée maxima des lampes Edison-Swan était de :

1 000 heures	pour les lampes consommant	....	4 watts par bougie
700	— —	....	3.5 —
350	— —	....	3 —
150	— —	....	2.5 —

On voit donc que, dans certains cas, on a intérêt à pousser les lampes à filaments de charbon, mais il faut alors les changer dès que l'intensité lumineuse a diminué de 15 à 20 p. 100.

Les lampes sur courant alternatif consomment beaucoup moins que sur courant continu.

On emploie, pour former les filaments métalliques, les métaux rares : tantale, tungstène, osmium, etc. Les lampes à filament de tantale ont été les premières parce que le tantale est le seul métal que l'on ait pu passer à la filière pour obtenir les filaments fins nécessaires à la construction

des lampes. Une lampe de tantale à 110 volts peut fonctionner très bien à 125, mais une élévation trop grande de la tension provoquerait une rupture. D'après l'*Electrical Worls and Engineer de New-York*, une lampe de 23,8 bougies durerait 769 heures en moyenne, sous un courant de 1,98 watts par bougie.

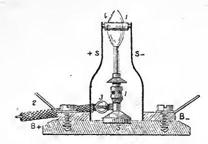


Fig. 5. — Lampe Nernst. — 4, bâtonnet ; 2, 2, bec Bunsen ; 3, robinet de gaz ; 2, tuyau de gaz ; 5, bâti, S+S—, supports, B+, B bornes.

Les lampes à filament de tungstène et d'osmium prennent la place des lampes de tantale. Le premier donne une durée de 1 000 heures avec une consommation de 1 watt par bougie.

Alors qu'un millimètre carré de surface de filament de carbone donne 0,182 bougie et consomme 0,63 watt ; 1 millimètre carré de surface de tungstène donne 0,5 bougie et consomme 0,55 watt. On voit donc l'avantage de ce métal. Les lampes au tungstène sont assez répandues, on cite les lampes Z, Osmin, Just, Wolfram. Certaines contiennent d'autres métaux en alliages. On en crée de nouvelles tous les jours. Leur lumière est généralement moins riche en rayons rouges que celle des lampes à filaments de charbon.

Dans la lampe Nernst, ce n'est pas un fil qui est porté à l'incandescence mais un petit cylindre composé d'oxydes des terres rares employées pour les manchons à gaz (thorine et zircone). Non conducteurs de l'électricité à la température ordinaire, ces corps le deviennent dès qu'ils sont chauffés à une température d'environ 600°.

Dans un montage théorique de lampe Nernst, on peut employer un bec Bunsen comme chauffage préalable (fig. 5). Dans la pratique, ce bec est remplacé par une spirale métallique placée sur une dérivation de courant qui se coupe d'elle-même lorsque le courant passe dans le bâtonnet. Cette lampe, qui peut brûler à l'air libre, s'est considéra-

blement perfectionnée depuis quelques années. Sur 220 volts en courant continu, elle ne consomme guère plus de 2 watts par bougie, voire moins. La lumière produite est très blanche et se rapproche de celle du jour, c'est un grand avantage. Malheureusement, la température du bâtonnet est trop élevée : 2.200 à 2.450°, ce qui est un léger inconvénient.

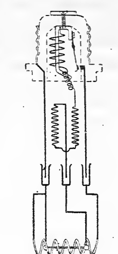


Fig. 6. — Schéma de lampe Nernst perfectionnée montrant en bas le bâtonnet entouré de sa spirale et les douilles à baïonnettes pour le montage de l'appareil.

Dans les modèles usuels pour intérieur d'établissement, les bâtonnets sont livrés montés sur des douilles à baïonnettes comme les lampes à incandescence ordinaire, en sorte que la substitution du neuf à l'usé peut être rapide (fig. 6).

Malgré les progrès qu'elles ont présentés, au moment de leur apparition, la construction de ces lampes est presque complètement abandonnée.

Lampes a vapeur de mercure. — La lampe à vapeur de mercure est constituée par un tube dans lequel on a fait le vide et qui contient du mercure. Aux deux extrémités de ce tube — au moins dans la lampe Cooper-Hewitt — aboutissent deux fils de platine auxquels sont fixées deux électrodes en charbon maintenues par des calottes métalliques formant les bornes de la lampe. Lorsque le courant est établi, la vapeur ne devient lumineuse que par certains artifices. Dans la lampe Cooper-Hewitt (fig. 7), ci-dessus décrite, il faut faire couler le mercure d'une électrode à l'autre, en formant momentané-

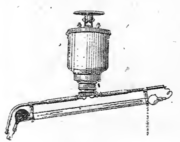


Fig. 7. — Lampe Cooper-Hewitt.

ment un court circuit; la vapeur devient alors lumineuse. On a d'ailleurs combiné une foule de systèmes d'allumage automatique sur lesquels je ne m'étendrai pas.

On compte que chaque lampe a une durée de 1 000 heures environ mais, dans la réalité, on a souvent atteint et dépassé 4 000 heures. On trouve des types de 800 bougies et des types de 350. La consommation n'est que de 0,45 watt par bougie sous un courant de 110 volts et de 3,5 ampères par lampe de 800 bougies qui a une longueur de 1^{m},36.

Avec de plus grandes longueurs, le rendement serait encore meilleur. La lampe à mercure possède, malheureusement, la propriété de fournir une lumière presque complètement dépourvue de rayons rouges, en sorte qu'elle donne des teintes particulièrement désagréables aux visages et aux mains. Pour y obvier, on adjoint à ces lampes des lampes à incandescence ou bien l'on emploie des électrodes en charbon (on est arrivé à de bons résultats, en employant des amalgames au zinc qui donnent les rayons rouges particuliers au zinc et rendent la lumière plus naturelle).

On leur a reproché, au point de vue hygiène, leur richesse en rayons ultra-violets ou rayons chimiques, en disant que ces radiations obscures ne laissaient pas que d'exercer une influence fâcheuse sur la santé des ouvriers. Les expériences faites ne semblent pas avoir confirmé cette appréhension. Il y avait, à Wasquehal, tout un vaste magasin dépendant d'une teinturerie (Hannart Frères) qui était éclairé ainsi et l'on n'y a rien constaté d'anormal. Bien mieux, M. Razous prétend que cette lumière blafarde aurait une influence sédative sur le moral des travailleurs qui, ayant une tendance à l'indiscipline sous les rayons rouges des lampes ordinaires, seraient, au contraire, très calmes sous la lumière de la lampe Cooper-Hewitt, ce qui a évidemment une certaine importance.

Quoi qu'il en soit, il est démontré que les rayons ultra-violets ont une action destructive sur les microbes, voire sur les animaux de petites dimensions. Comme les lampes

en verre ordinaire ont pour effet d'arrêter ces radiations, on a dû chercher d'autres verres pour les cas où l'on désire justement utiliser ces rayonnements obscurs et, en particulier, ceux qui ont été découverts par Rœntgen et que l'on appelle rayons X. C'est pourquoi dans la confection de ces lampes de stérilisation ou médicales, on emploie soit un verre spécial dit « uviol » soit, de préférence, du quartz, le quartz fondu ayant la propriété de les laisser passer.

Lampes de Moore. — Tout le monde connaît les tubes de Geissler à effluve électrique dans les gaz raréfiés. Les lampes à mercure en sont déjà une application. Celles de Moore en sont une autre. On sait que le tube de Geissler ne fonctionne bien que si la différence de potentiel aux bornes est très importante. Or, plus les interruptions sont nettes et fréquentes dans la bobine de Ruhmkorff, plus la tension du courant produit est importante. Il y avait donc des chances pour qu'on obtienne une belle lumière si l'on arrivait à réaliser une bobine d'induction à fonctionnement extrêmement rapide et sans étincelles de rupture qui annihilent en partie ce phénomène : c'est ce qui a été réalisé par Moore qui a inventé un trembleur de bobine tout à fait spécial, fonctionnant dans le vide et qu'on appelle tube de Moore. Grâce à ce dispositif, les effets produits par la bobine de Ruhmkorff sont devenus très appréciables car une force électro-motrice de 1 volt suffit déjà pour alimenter un véritable appareil d'éclairage. La couleur de la lumière produite varie avec le gaz raréfié qui existe dans le tube dont, d'ailleurs, l'éclat intrinsèque est plus faible que celui des autres sources lumineuses. C'est pourquoi il est nécessaire d'employer des tubes extrêmement longs. On compte en moyenne 35 à 40 bougies par mètre de tube. Le tube à gaz carbonique donne une lumière blanche. C'est pourquoi dans certaines industries, notamment dans la teinturerie, on a organisé des salles spéciales éclairées par ces tubes qui ne déforment aucunement les couleurs et rendent, par suite, en la circonstance, de réels services. Il faudra donc songer à l'emploi de ces tubes dans

toutes les industries où l'on manipule des substances colorées.

Cette lumière pure et froide paraît être ce qu'il est possible de réaliser de mieux pour l'hygiène ouvrière. Le fonctionnement en est économique, mais le prix de l'installation est, par contre, assez élevé, étant donné la longueur de tubes qu'il nécessite et qui atteint parfois 60 et 100 mètres. Il faut un courant de 700 volts pour un tube de 63 mètres de long, avec un transformateur de 4,5 kilowats.

Considérations complémentaires sur les rapports entre l'éclairage et l'hygiène. — Les législations de tous les pays d'Europe manquent de précision sur cette question de l'éclairage des locaux de travail ; on se contente de parler d'éclairage suffisant, sans dire ce qu'il faut entendre par là. On n'a pas envisagé, non plus, la question de répartition des sources lumineuses qui a, cependant, son importance, ainsi que nous l'avons montré au début de ce chapitre.

Des règles précises ont été données par M. F. Massarelli, ingénieur principal de l'Association Italienne contre les accidents du travail :

1° Donner la préférence à la lumière dont le spectre se rapproche le plus de celui de la lumière solaire, surtout quand il s'agit de travaux minutieux, tels que ceux des compositeurs, etc. ;

Préférer une lumière pauvre en radiations ultra-violettes;

2° Distribuer la lumière de façon à ce que toutes les parties des locaux soient assez éclairées pour qu'on puisse y circuler facilement et y distinguer nettement les objets;

3° Chaque partie des locaux où s'effectue le travail doit recevoir la quantité de lumière qui correspond à l'ouvrage à exécuter, c'est à cette condition qu'on travaillera sans fatigue inutile pour la vue. L'éclairage diffus convient pour les gros travaux, celui que donne une lampe suspendue près du plafond, par exemple, suffit généralement. Pour le travail des objets menus, de petites sources lumineuses, situées dans le voisinage du poste où se fait l'ouvrage, sont de beaucoup préférables;

4° Les sources de lumière doivent être disposées de façon à ne pas éblouir (emploi, comme moyen de protection, de globes, abats-jour, réflecteurs);

5° La lumière doit être fixe et constante;

6° Les foyers lumineux ne doivent pas augmenter notablement la température des locaux, surtout à proximité de la tête des ouvriers (préférer la lumière froide);

7° Les produits de la combustion ne doivent pas altérer l'air ambiant des locaux au point de le rendre délétère.

Excès de lumière. —La lutte contre l'excès de lumière n'intéresse pas spécialement une industrie plutôt qu'une autre.

Dans la plupart des cas (exception faite des travaux où l'on emploie la lumière comme agent de réaction : photographie, cinématographie, etc.), on n'a guère à craindre, dans les ateliers du Nord et de l'Est, l'excès de lumière.

Comme, l'été, lumière et chaleur vont de pair, on lutte contre l'un en même temps que contre l'autre. Tous les architectes connaissent les rideaux de toile tendus devant les vitrages sur lesquels Phébus déverse ses rayons. Depuis quelques années, on emploie beaucoup les peintures bleues connues sous des noms variés tels qu'azurite, azol, etc. Ces peintures arrêtent un grand nombre de rayons solaires et, par suite, permettent un certain repos de la vue.

On a découvert récemment à la lumière bleue qu'elles laissent passer une propriété intéressante : celle de faire fuir les mouches. Au point de vue hygiène, cela a une grande importance.

Hygiène spéciale de quelques industries au point de vue de l'éclairage.

Rares sont les établissements où l'on a à lutter de façon spéciale contre l'excès de lumière *en soi.* En revanche, il est quelques industries où l'on doit, par des dispositifs appropriés, éviter les inconvénients que serait susceptible d'engendrer la source lumineuse employée.

Il en est ainsi dans les mines où, pour éviter le coup de grisou, on emploie des lampes spéciales, mais, encore est-il que cela n'a que des rapports éloignés avec la remise en état des mines après la guerre. On peut simplement suggérer qu'il y aurait peut-être lieu d'envisager l'électrification complète du système d'éclairage de ces exploitations.

J'ai dit, à propos de la chaleur dégagée par certaines opérations de l'industrie métallurgique et de la verrerie, qu'on avait utilisé des appareils spéciaux pour protéger les yeux des travailleurs, mais que les ouvriers, eux-mêmes, négligeaient trop de s'en servir.

Il est cependant un travail qui — depuis la guerre — a pris une importance considérable, et pour lequel les travailleurs ne négligent jamais de se servir de lunettes noires : c'est *la soudure autogène*, c'est-à-dire le procédé de fabrication qui permet de réunir l'une à l'autre deux pièces de fer ou d'un métal de la même série (fonte, acier) par simple juxtaposition des surfaces, préalablement portées par le chalumeau à la température de fusion. La lumière dégagée par le métal vers 1 800° est, en effet, aveuglante et ne permettrait pas de suivre l'opération comme elle doit l'être.

On utilise, pour les soudures, le chalumeau oxy-acétylénique ou le chalumeau oxhydrique. L'installation des tubes ou appareils producteurs des gaz comburé et comburant nécessite certaines précautions au sujet desquelles nous aurons, ultérieurement, à donner quelques détails.

Les lunettes sont également de rigueur dans les opérations suivantes : *fusion électrique des métaux et alliages : électrométallurgie, fabrication de composés divers au four électrique : carbure de calcium, cyanamide calcique, composés azotés synthétiques* (azote provenant de l'atmosphère), etc...

Peut-être serait-il possible d'envisager des dispositifs fixes permettant d'éviter les appareils individuels mais il n'est pas à ma connaissance qu'il y en ait de réellement pratiques : c'est une voie ouverte aux chercheurs.

Comme il y a un précédent dans cet ordre d'idées, ils

pourront s'en inspirer. Ce précédent est le rideau mobile dans le sens vertical dont sont munis dans *les fabriques de manchons à gaz* les bancs de grillage sur lesquels s'opère la réduction des azotates de thorium et de cérium, qui imprègnent le tissu, et leur transformation en thorine et cérite.

EXPERTISE MÉDICO-LÉGALE DES PLAIES PAR ARMES A FEU

CARABINES DE PETIT CALIBRE

Par le Docteur **P. CHAVIGNY.**
Médecin-Major de 1re classe
Professeur agrégé du Val-de-Grâce.

La carabine est une arme à un coup, généralement de petit calibre, allant de 6 à 14 millimètres.

Il existe quelques carabines à deux coups : *carabine double.* On fait même la carabine *à répétition.* Ces modèles spéciaux sont réservés au tir du gros gibier. Dans quelques-uns d'entre eux, on utilise la cartouche du fusil de guerre. Mais la carabine-type est, en pratique courante, la *carabine* dite de *salon* ou de *jardin*, celle qu'on met aux mains des enfants pour s'exercer au tir ; son calibre est d'ordinaire de 6 millimètres, parfois de 9 millimètres.

Ces armes maniées souvent par des inexpérimentés, des imprudents, donnent naissance à des accidents fréquents. Au cours d'une démonstration maladroite, c'est un petit camarade qui est blessé à courte distance. Dans les champs, dans un jardin, c'est un voisin, un passant qui reçoit le plomb destiné au gibier. De là des expertises relativement fréquentes à propos d'armes de cette sorte et toutes les questions médico-légales peuvent se poser :

Dire quelle est l'arme qui a servi, déterminer si une carabine saisie chez un inculpé a servi récemment ?

Identifier une arme d'après la cartouche qu'elle a tirée, d'après la balle retrouvée dans la plaie ?

Identifier une cartouche d'après l'arme dans laquelle elle a été tirée?

Les méthodes d'expertise médico-légale dans tous ces cas sont les mêmes que pour toutes les autres plaies par armes à feu (1). Mais, il est nécessaire d'avoir quelques données précises pour répondre à la question médico-légale capitale :

A quelle distance le coup de feu a-t-il été tiré?

Les cartouches employées sont de modèles très divers pour une même arme.

Nous allons exposer ici les résultats de tirs obtenus avec une carabine de 6 millimètres dans laquelle successivement les tirs ont été faits avec des cartouches des principaux modèles les plus usités.

La carabine qui a servi était du type « la Française » (6 millimètres), construite pour les tirs scolaires.

Exactement comme avec toutes les autres armes, la distance du tir ne peut être déterminée que dans les limites dans lesquelles un tatouage se dépose au pourtour de l'orifice d'entrée, c'est-à-dire depuis le bout touchant jusqu'à une distance limite, variable selon la cartouche et selon la carabine employée. Les descriptions données ici ne sont valables que comme des types qui pourront servir de guide lorsqu'on n'a pas d'expérience personnelle de la question. Ce sont des *tests médico-légaux* établis pour des cas particuliers, mais qui orientent les recherches.

Toutes les fois qu'une affaire médico-légale sera de quelque importance, il est indispensable que l'expert s'astreigne à faire des tirs de contrôle avec l'arme qu'on suppose avoir été utilisée et autant que possible avec des cartouches identiques à celles dont l'inculpé paraît s'être servi. Il construira le *test* médico-légal de l'arme expertisée.

Divers types de cartouches utilisées dans les tirs d'expériences décrits. — Les cartouches de carabine

(1) Chavigny, L'expertise des plaies par armes à feu (*Médecine légale*), 1917, un volume in-8, J.-B. Baillière et fils (sous presse).

6 millimètres utilisées dans nos expériences se rapportent à 5 types différents choisis parmi les plus courants : Voici leurs caractéristiques :

Premier type : cartouches dites extra-longues. — Les cartouches extra-longues employées ici mesurent 0m,03 de long, leur poids total est de 4 grammes ; la balle seule qui pèse 2gr,20 est longue de 0cm,91. Ces cartouches sont chargées en poudre J² dont elles contiennent 0gr,20. Le fulminate de la capsule pèse 2 centigrammes. Ces sortes de cartouches donnent une portée de 100 à 200 mètres.

Deuxième type. — C'est une cartouche demi-longue, calibre 22, long-rifle, de fabrication Winchester (marque H au culot). Leur poids total est de 3gr,50. La cartouche munie de sa balle mesure 2cm,60. La balle, qui pèse 2gr,70, est longue de 0m,01. Ces cartouches sont chargées de 0gr,20 d'une poudre noire américaine, spéciale, sans fumée et la capsule contient 2 centigrammes de fulminate. Avec ces cartouches, la portée est de 100 mètres.

Troisième type : cartouches courtes. — Fabrication Peters (américaine). Marque P sur le culot. Poids total de la cartouche 2gr,40, longueur totale de la cartouche 1cm,8. La balle pèse 2 grammes et sa longueur est de 9 millimètres. Ces cartouches sont chargées d'une poudre américaine sans fumée spéciale (11 centigrammes) qui se présente sous l'aspect de petits grains d'un blanc sale. Les grains qui la composent sont très irréguliers, de volume très différent et, vus à fort grossissement, ils donnent l'impression d'avoir été obtenus par déchiquetage. Avec ces cartouches, la portée atteint 50 à 100 mètres. L'amorce contient à peine 2 centigrammes de fulminate de mercure.

Quatrième type. — Cartouches courtes (fabrication Utendorff. Marque : un gland sur le culot de la cartouche), la cartouche pèse 2gr,50 et mesure, avec la balle, 1cm,4. La balle est ogivale, avec une cavité cylindrique creusée à son extrémité antérieure. La balle pèse 1gr,75 ; elle est longue de 8 millimètres. La cartouche est uniquement chargée en fulminate de mer-

A C

B D

Fig. 1. — Comparaison des résultats obtenus par le tir sur cible de carton et sur peau humaine (même arme et même distance de tir : $0^m,02$).
1° Poudre pyroxylée J^3 : A. sur peau ; B. sur cible carton ;
2° Poudre noire : C. sur peau ; D. sur cible carton.

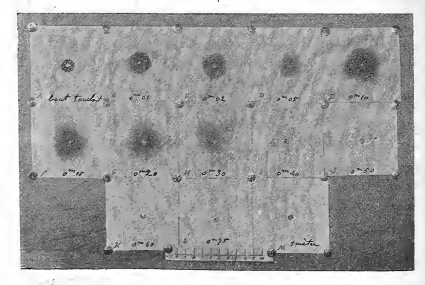


Fig. 2. — 1er Type. — Test médico-légal obtenu avec cartouche extra-longue (poudre J^2, $0^{gr},20$).

Fig. 3. — 2me Type. — Test médico-légal obtenu avec cartouche Winchester (poudre américaine noire sans fumée).

Fig. 4. — 3me Type. — Test médico-légal obtenu avec cartouche Peters (poudre américaine).

cure et celui-ci se présente sous forme d'une couche d'un blanc verdâtre adhérente au fond de la capsule. Poids de ce fulminate, 8 centigrammes. Ces cartouches sont estimées

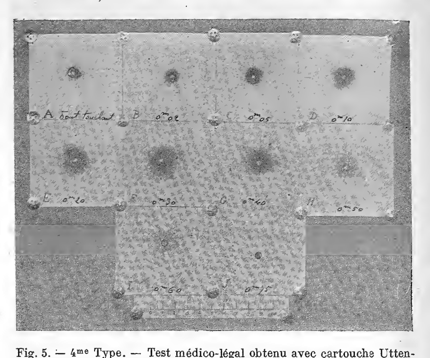


Fig. 5. — 4me Type. — Test médico-légal obtenu avec cartouche Uttendorff (fulminate, 0gr,08).

comme étant d'une précision presque absolue et leur portée est de 25 à 50 mètres.

Cinquième type: cartouches courtes à balle conique. — La cartouche utilisée est de marque « la Française » (lettre F au culot). Le poids de la cartouche avec la balle est de 1gr,75, sa longueur totale de 1cm,30. La balle pèse 1gr,20. Elle est longue de 7 millimètres. La cartouche est uniquement chargée en fulminate (4 centigrammes) dont l'aspect est identique à celui qu'on constatait dans les cartouches précédentes. La portée est de 12 mètres.

Description des tatouages produits aux courtes distances par ces diverses sortes de cartouches (1). —

(1) Toutes les figures obtenues ont été produites par tir sur un carton bristol blanc. Les résultats sont très sensiblement comparables à ceux que donne le tir sur la peau humaine à une distance égale (Voir figure 1).

I. — Cartouches extra-longues : [Portée 100 à 200 mètres (fig. 2)].

1° *A bout touchant.* — On obtient un orifice irrégulièrement circulaire de 5 millimètres, entouré d'une zone noire verdâtre très foncée, très nettement délimitée et ayant un diamètre de 15 millimètres. Le carton est légèrement fissuré sur les bords de l'orifice central (effets explosifs peu marqués) ;

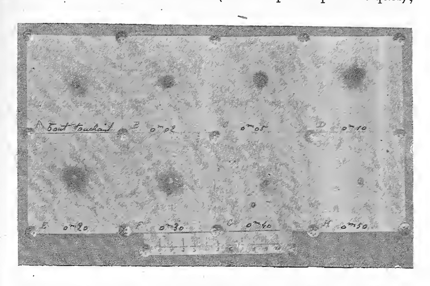


Fig. 6. — 5me Type. — Test médico-légal obtenu avec cartouche « la Française » (fulminate, 0gr,04).

2° *A 0m,01 de distance.* — Le tir donne un orifice circulaire de 4 millimètres entouré d'une cocarde dont la zone la plus interne, de 7 millimètres de diamètre, est d'un vert bien ranc, tandis que la zone extérieure est nettement noire, et va s'estompant peu à peu, vers son bord externe. Diamètre totale de la cocarde, 23 millimètres ;

3° *A 0m,02.* — Orifice central de 6 millimètres. La zone interne de la cocarde, en vert assez clair, a 15 millimètres de diamètre. La zone externe, mesurant 17 millimètres de diamètre est noire, et son bord externe a quelques rayons se dirigeant vers le dehors ;

4° *A 0^{m},05 de distance.* — Perte de substance centrale circulaire à bords mâchurés par un pointillé très dru. Zone de tatouage verdâtre mesurant environ 20 millimètres de diamètre, mais les bords s'estompent progressivement vers l'extérieur et se continuent en une sorte d'auréole grisâtre;

5° *A 0^{m},10.* — Orifice de 4 millimètres, à bords mâchurés sur un diamètre de 9 millimètres. La cocarde de tatouage plus verte dans son centre, plus noire vers ses bords, mesure environ 35 millimètres. A la partie extérieure, elle s'estompe progressivement en rayons. Au voisinage du centre, le carton est piqueté par de nombreux grains de projection;

6° *A 0^{m},15.* — Orifice de 4 millimètres à bords mâchés, avec piqueté abondant sur son pourtour. La zone de tatouage mesure environ 0^{m},03, elle s'estompe irrégulièrement vers l'extérieur;

7° *A 0^{m},20.* — Orifice central de 6 millimètres environné d'un piqueté qui se répand sur une zone de 35 millimètres de diamètre, dépassant même par endroits l'étendue de la zone de tatouage (enfumage noir verdâtre). Celle-ci, très irrégulière, est progressivement estompée, ne mesurant guère que 25 millimètres de diamètre;

8° *A 0^{m},30.* — Orifice de 4 millimètres, autour duquel un tatouage abondant est bien marqué en coloration verte et fait un cercle de 35 millimètres. Un peu de tatouage sous forme d'un enfumage au voisinage de l'orifice central. Les grains projetés ont déprimé le carton, se sont essuyés au point touché, en laissant une marque noirâtre, peut-être due à la fin de la combustion (?). Aucun grain de poudre n'est resté incrusté dans le carton, mais l'un de ces grains a eu la force suffisante pour traverser complètement le carton qui était épais de 6 millimètres;

9° *A 0^{m},40 de distance.* — L'orifice central de 4 millimètres n'est plus entouré que d'un piqueté sans traces d'enfumage, piqueté qui se répand sur un cercle de 4^{cm},5. Sur les bords de l'orifice central, on constate la présence d'une collerette d'essuyage extrêmement nette ;

10° *A 0m,50.* — Le piquetage est moins serré, il se répand sur un cercle de 0m,07 de diamètre ;

11° *A 0m,60.* — Le tatouage devient plus discret ;

12° *A 0m,75.* — Il commence à devenir peu visible ;

13° *A 0m,90.* — Le piqueté marque à peine sa trace sur le carton autour de l'orifice central.

II. — Cartouches demi-longues : [Portée, 100 mètres (Winchester, calibre 22, marque H) (fig. 3)].

1° *A bout touchant.* — Perte de substance centrale de 4 millimètres entourée d'une auréole bien noire, légèrement rayonnée, mesurant 0m,01 de diamètre ;

2° *A 0m,02.* — Le cercle d'enfumage d'un noir franc, mesure 18 millimètres de diamètre ;

3° *A 0m,05.* — Le cercle de tatouage d'un noir franc, mais à bords extérieurs estompés, mesure 20 millimètres ;

4° *A 0m,10.* — La zone noire périphérique mesure 25 millimètres de diamètre et se prolonge vers l'extérieur en une légère teinte grisâtre ;

5° *A 0m,15.* — La zone de poudrage mesure 17 millimètres de diamètre. Vers l'extérieur, elle est prolongée par un estompage grisâtre rayonné et elle est en même temps dépassée par quelques grains ponctués en noir franc ;

6° *A 0m,20.* — La zone centrale d'un noir franc mesure 1 millimètre. Le piqueté noir la dépasse assez largement sur un cercle qui mesure 35 millimètres ;

7° *A 0m,30.* — L'enfumage noir se réduit, ne mesure plus que 11 millimètres et il est de coloration noir foncé. Il laisse apparaître même jusqu'au voisinage du centre un piquetage noir, serré, qui s'étend jusqu'aux limites d'un cercle de 0m,05 ;

8° *A 0m,40.* — Le piqueté seul persiste, plus espacé que dans le tir précédent. La collerette d'essuyage devient bien visible, tout comme elle le sera sur les figures suivantes ;

9° *A 0m,50.* — Poudrage plus largement espacé, à grains moins serrés ;

10° *A 0m,60.* — Le piquetage, réparti sur un cercle de 0m,07, s'espace encore ;

11° *A 0m,75.* — Il n'existe plus aucun tatouage, poudrage, ni piquetage et la collerette seule d'essuyage reste visible sur les bords de l'orifice d'entrée.

III. — **Cartouches courtes :** [Portée 100 mètres (Peters) (fig. 4)].

1° *A bout touchant.* — Orifice central de 5 millimètres ; à son pourtour, un cercle jaune clair, assez régulier mesurant 14 millimètres, puis, à son pourtour, un cercle auréolé noir, mesurant 2 centimètres. Des rayons estompés en brun foncé s'étendent sur un cercle de 0m,07 ;

2° *A 0m,02.* — Le premier cercle brun clair a gagné en étendue, il mesure 27 millimètres et il est un peu irrégulièrement encerclé d'un trait noir épais de 2 millimètres d'où partent de courts rayons noirs ;

3° *A 0m,05.* — Orifice central de 8 millimètres. Le premier encerclement est d'un brun-roux assez clair mesurant 18 millimètres de diamètre. L'encerclement noir externe est très irrégulier avec quelques rayons ;

4° *A 0m,10.* — Une sorte de cocarde irrégulière de 0m,03 de diamètre entoure l'orifice d'entrée. La zone centrale est d'un jaune chamois, son pourtour est gris clair, puis vient un mince trait irrégulier très noir qui va s'estompant vers l'extérieur ;

5° *A 0m,20.* — Les diverses zones de la cocarde empiètent légèrement les unes sur les autres. Le centre est teinté de jaune brun, le pourtour tire sur le gris bleuté. L'ensemble de ces tatouages mesure environ 0m,02 ;

6° *A 0m,30.* — On ne constate plus de cocarde bien tracée. En certains points, on note une accumulation, par taches, d'enfumage noirâtre. Cet enfumage est semé d'un piqueté noir assez irrégulier ;

7° *A 0m,40.* — On ne constate plus, autour de l'orifice

central, qu'un fin piqueté noir s'étendant sur un cercle de 0m,04 de diamètre ;

8° *A 0m,50.* — Le piqueté noir est encore bien marqué, groupé sur un cercle de 0m,045 ;

9° *A 0m,60.* — Le piqueté devient plus rare, plus discret ;

10° *A 0m,75.* — C'est sa limite de production et il devient à peu près imperceptible.

IV. — Cartouches courtes au fulminate : [Portée, 25 à 50 mètres (fig. 5)].

1° *A bout touchant.* — Orifice un peu irrégulier de 4 millimètres entouré d'un cercle bien déprimé, très noir de 0m,01 de diamètre ;

2° *A 0m,02.* — L'orifice central de 4 millimètres a une bordure noire légèrement auréolée et estompée mesurant 8 millimètres de diamètre ;

3° *A 0m,05.* — L'auréole noire s'agrandit et atteint 12 millimètres de diamètre ;

4° *A 0m,10.* — L'auréole d'un noir moins accentué mesure 14 millimètres ;

5° *A 0m,20.* — L'auréole noire peu foncée mesure 20 millimètres et on devine sur son pourtour quelques grains incrustés très noirs ;

6° *A 0m,30.* — L'auréole centrale ne s'est guère modifiée, mais elle est encerclée par un pointillé noir dont quelques grains sont assez volumineux ;

7° *A 0m,40.* — L'auréole noire se rétrécit, ne mesure plus que 13 millimètres de diamètre. Les grains noirs dont quelques-uns, très gros, la dépassent largement sur un cercle de 0m,05.

8° *A 0m,50.* — L'enfumage disparaît et l'on ne voit plus qu'un piqueté noirâtre étendu sur un cercle de 0m,05 ; les grains sont très fins, très nombreux, très serrés, surtout au pourtour de l'orifice central ;

9° *A 0m,60.* — Simple piqueté noir qui devient moins abondant, plus espacé ;

10° *A 0m,75.* — Le piquetage devient pour ainsi dire imperceptible.

V. — Cartouches courtes à balle conique au fulminate: [Portée, 12 mètres (fig. 6)].

1° *Au contact.* — Perte de substance centrale mesurant à peine 1 millimètre, au centre d'un cercle très noir, déprimé, de 6 millimètres. Il semble que le carton écarté par le passage de la balle soit aussitôt revenu sur lui-même. Une zone d'estompage très discrète gris noirâtre mesure 0^m,02 ;

2° *A 0m,02.* — L'orifice central présente les mêmes caractères que ceux de la figure précédente ;

3° *A 0m,05.* — La zone de poudrage, estompée par ses bords mesure 12 millimètres de diamètre ;

4° *A 0m,10.* — Orifice central à peine perceptible ; l'estompage noir mesure 0^m,20 de diamètre ;

5° *A 0m,20.* — Perte de substance centrale de 0^m,05, bien régulièrement arrondie ; la zone d'estompage noire, un peu irrégulière, mesure environ 0^m,25. A son pourtour, on note quelques taches irrégulières noirâtres, assez dispersées ;

6° *A 0m,30.* — Orifice central net de 5 millimètres, avec estompage peu abondant, irrégulier, sur un cercle de 0^m,02, entremêlé de grains et taches irrégulières noirâtres ;

7° *A 0m,40.* — L'estompage est à peine visible, on ne voit plus que quelques grains noirs très irréguliers ;

8° *A 0m,50.* — C'est la distance ultime de tatouage et on ne note plus qu'un fin pointillé noir, à peine perceptible.

Il est bien entendu que les descriptions ci-dessus ne sont données qu'à titre de types généraux qui ne sont rigoureusement applicables qu'au seul cas de tir avec la carabine employée ici, et avec des cartouches identiques, de même charge, de même fabrication, etc. Ce sont, malgré cela, des guides utilisables en beaucoup de cas. Le nom de *tests médico-légaux* indique quel est leur usage pratique.

DE LA MESURE
DE
QUELQUES INVALIDITÉS DES MEMBRES

PAR

les Drs **SIBUT**, Médecin-Major de 2e classe
et **TASTEVIN.**

Le guide-barême des Invalidités, publié par le ministère de la Guerre, fait reposer sur des mesures d'angles ou de longueurs l'estimation de l'incapacité de travail résultant de certaines infirmités des membres. Or il est clair que ces mesures doivent être effectuées d'une manière uniforme par les médecins experts, qu'elles doivent être aussi précises que possible et exactement adaptées à leur utilisation.

C'est qu'en effet, en ce qui concerne les angles, le médecin-expert peut en envisager plusieurs pour une même infirmité, et qu'entre eux il doit choisir. Si l'angle à mesurer était donné par deux lignes droites qui se coupent, l'application du goniomètre serait toute simple ; aucune discussion ne pourrait s'élever sur les moyens à employer pour le chiffrage de l'angle et, par la simple application de règles géométriques élémentaires, les différents experts fourniraient des chiffres concordants.

Mais il ne s'agit pas de la mesure d'angles formés de deux droites. Chez les mutilés de guerre, nous devons mesurer les limitations anormales de la flexion et de l'extension de membres déformés, c'est-à-dire les angles donnés par des masses plus ou moins cylindriques et irrégulières tournant autour d'un axe commun. En considérant, pour simplifier, seulement les axes de ces masses cylindriques, cela revient à choisir un angle parmi tous ceux qu'on peut envisager sur la figure formée de deux lignes brisées qui se coupent.

Considérons les deux lignes brisées ABC et CDE ; elles

peuvent schématiser un bras et un avant-bras fracturés et consolidés l'un et l'autre en position oblique. Ces deux lignes donnent à considérer l'angle tangent au point d'intersection, l'angle BCD, l'angle ACE, etc. (fig. 1). S'il s'agit d'un membre, lequel de tous ces angles le médecin-expert devra-t-il mesurer et utiliser? Si chacun d'eux donnait exactement la mesure de l'invalidité, il suffirait de faire un choix arbitraire, et d'en adopter un pour rendre uniformes les mesures des différents experts.

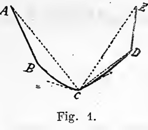


Fig. 1.

En réalité, de tous ces angles, il en est un qui donne mieux que les autres la diminution de la capacité de travail résultant de l'infirmité.

On comprend donc que, pour la solution des problèmes posés, il importe d'abord de fixer cet angle. On comprend que la première chose à faire n'est pas d'imaginer un goniomètre, mais de rechercher l'angle qui concrétise l'invalidité et de fixer les points de repère qui serviront de base à sa mesure.

L'angle qui concrétisera l'invalidité, l'angle princeps, devra, pour des infirmités diverses d'un même membre, être le même quand les incapacités correspondantes seront les mêmes. Il devra, en outre, varier en même temps que l'invalidité, en un mot être fonction de l'invalidité.

On peut, de prime abord, poser quelques règles générales touchant la fixation des éléments de cet angle.

Les membres étant essentiellement constitués par des leviers rigides enrobés de masses charnues, *variables* suivant les individus et les accidents cliniques, il importe que ces masses soient éliminées dans les mensurations et que celles-ci ne s'appuient que sur des repères osseux, c'est-à-dire *invariables*.

Les leviers que sont les os tournent autour d'un axe de jonction : une deuxième règle générale sera donc de fixer sur cet axe le sommet de l'angle à mesurer.

Il ne restera plus qu'à fixer deux points de repère osseux qui détermineront les côtés de l'angle. Le choix des points osseux sera réglé en considérant l'utilisation du membre dans la vie professionnelle.

Les invalidités que le guide-barême apprécie avec des mesures d'angles ou de longueurs concernent :

1° La flexion et l'extension du coude ;

2° La flexion et l'extension du genou ;

3° La flexion et l'extension du pied ;

4° Les raccourcissements des membres inférieurs.

Nous allons, pour chacune de ces invalidités, préciser les conditions dans lesquelles doivent être prises les mesures et décrire les appareils qui serviront à les effectuer.

1° Flexion et extension du coude. — Le guide-barême des invalidités distingue, parmi les limitations des mouvements du coude, celles qui se font aux dépens de la flexion et celles qui se font aux dépens de l'extension. Les premières sont considérées comme plus défavorables que les secondes. C'est qu'en effet les invalidités doivent être jugées du point de vue du rôle social du membre, et que l'organe essentiel du membre supérieur étant la main, ce qui importe dans les limitations de l'amplitude des mouvements du coude, ce sont les gênes qui en résulteront pour l'usage de la main. La main d'un membre supérieur ankylosé au coude en extension est peu utilisable. La plupart des emplois ordinaires ou professionnels de la main exigent que celle-ci puisse se rapprocher de la partie supérieure du corps. C'est donc en fonction des positions possibles de la main que devront être jugées les limitations de flexion et d'extension du coude. Ces considérations vont nous permettre de fixer les points de repère osseux qui nous donneront les côtés des angles mesurant ces limitations.

Le côté antibrachial de ces angles devra être déterminé par un point de repère osseux pris à l'avant-bras et placé aussi près que possible de la main. Ces conditions sont remplies par les extrémités inférieures des deux os de

l'avant-bras. Mais à cause de son mouvement de rotation, nous devons éliminer le radius. Il reste l'extrémité inférieure du cubitus. C'est ce point osseux que nous adopterons.

Le côté brachial des angles de flexion et d'extension du coude devra passer par le milieu de la tête humérale. Nous prendrons comme point de repère osseux, le milieu du bord externe de l'acromion. Ce point donne assez exactement la direction de l'axe de la tête humérale, lorsque les mouvements du coude se font dans un plan parallèle au plan médian du corps.

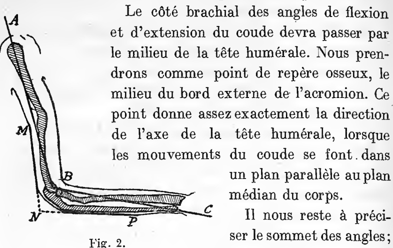


Fig. 2.

Il nous reste à préciser le sommet des angles; nous le placerons sur l'épicondyle, saillie osseuse facile à repérer, et qui a sa partie inférieure sur l'axe de rotation du coude.

Maintenant traçons notre angle sur quelques membres déformés par des fractures consolidées vicieusement. Sur les figures 2 et 3, cet angle est ABC. Dans les deux cas, on voit clairement que si les angles ABC sont égaux et représentent la limite de l'extension, l'invalidité sera vraiment la même, puisque la position limite de la main sera, par rapport à l'épaule, la même dans chaque cas.

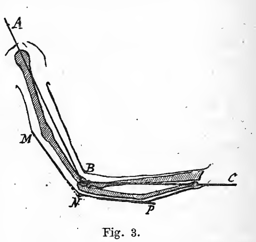


Fig. 3.

On a proposé récemment (1) de mesurer les angles de

(1) Cololian, La méthode de mensuration des impotences (*Paris médical*, 7 oct. 1916).

flexion et d'extension du coude, à la face postérieure du membre. Ces appareils, suffisants dans un service de mécanothérapie, quand on veut apprécier les progrès accomplis dans l'amplitude des mouvements d'un membre, donneraient dans un centre de réforme des résultats erronés, car d'un blessé à un autre blessé les mesures ne seraient pas comparables. Les figures 2 et 3 le montrent clairement. Les angles qu'on obtiendrait seraient MNP et l'on voit

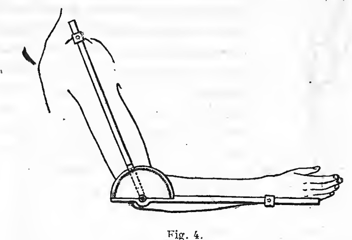


Fig. 4.

qu'ils sont très inégaux. Ils feraient attribuer des invalidités différentes à des limitations de l'extension du coude entraînant la même gêne dans l'utilisation de la main.

Pour mesurer les angles de flexion et d'extension du coude, nous nous servons de l'appareil représenté par la figure 4. Il se compose de deux règles plates tournant autour d'un axe. L'une des règles porte un demi-cadran gradué, l'autre porte un curseur dont le déplacement devant le cadran donne l'angle cherché. Des chevilles mobiles le long des règles sont appliquées par leur extrémité libre sur les points de repère acromial et cubital. Une troisième cheville, formant l'axe de rotation du compas et mobile sur cet axe, est appuyée sur la saillie épicondylienne (1).

(1) Il n'est pas sans intérêt de connaître les limites des erreurs possibles dans ces mesures. Ainsi une erreur de six millimètres dans l'appréciation du milieu du bord externe de l'acromion, se traduira par une

2° Flexion et extension du genou. — Les invalidités résultant des limitations anormales des mouvements du genou dépendent de leurs effets sur la marche. Au genou, les limitations de la flexion sont peu gênantes, celles de l'extension le sont beaucoup. Les angles, au genou, devront donc dépendre de la position du pied par rapport à l'axe de la cuisse, et n'être point influencés par des déformations à la partie moyenne de la jambe. Cela nous conduit à choisir la malléole externe comme point de repère osseux pour déterminer le côté inférieur de l'angle. Pour point de repère du côté supérieur, nous adopterons le milieu de la face externe du grand trochanter. Enfin nous prendrons pour sommet de l'angle le milieu de la face externe du condyle externe.

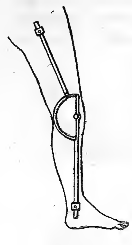


Fig. 5.

Pour mesurer cet angle, nous nous servons du même appareil que pour les mesures des angles précédents. La figure 5 en montre assez clairement le mode d'emploi.

3° Flexion et extension du pied. — Ici encore c'est par rapport à la marche que sont considérées les invalidités résultant des diminutions de la flexion ou de l'extension. L'angle à adopter peut être fixé facilement. En effet, le plan du sol doit contenir un des côtés de l'angle ; ici nous ne pourrons donc faire coïncider le sommet de l'angle et l'axe de la charnière articulaire. L'autre côté devra correspondre à l'axe de la jambe ; il est rationnel de choisir la ligne passant par le milieu de la tête du péroné et de la malléole externe.

Pour mesurer ces angles, nous nous servons de l'appareil

erreur d'angle de $\frac{360 \times 6}{2\pi \times 350} = 1$ degré, pour une distance de 35 centimètres du point acromial à l'épicondyle. On voit qu'il sera difficile de commettre des erreurs supérieures à deux degrés, dans ces mesures d'angles.

représenté par la figure 6. Il est constitué par une planchette sur l'un des bords de laquelle est fixé un demi-cercle; une réglette portant un cadran gradué mesure l'angle. La planchette est appliquée sur la face plantaire du pied, le sujet étant dans le décubitus dorsal. On amène ensuite le bord de la réglette à coïncider avec les repères osseux que nous venons d'indiquer.

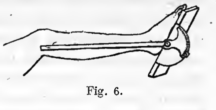


Fig. 6.

4° Raccourcissements des membres inférieurs. — La mesure des raccourcissements anatomiques des membres inférieurs se trouve compliquée par le fait que le point d'attache osseux de ces membres est inaccessible au palper. On se trouve dès lors dans l'obligation de prendre pour extrémité de la longueur à mesurer un point appartenant au bassin ; mais, dans ces conditions, les déplacements du bassin modifient inégalement les mesures effectuées pour chaque membre.

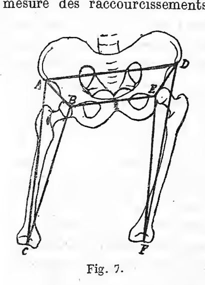


Fig. 7.

Le point de repère adopté au bassin est l'épine iliaque antéro-supérieure. La figure 7 fait voir les effets d'une élévation latérale du bassin sur la longueur des membres ainsi mesurés. Dans cette position, les longueurs mesurées à partir des épines iliaques antéro-supérieures sont AC et DF. Or si BC et EF n'ont pas été modifiés par la déviation du bassin, il n'en est pas de même de AC et DF ; l'angle ABC a diminué, tandis que l'angle DEF a augmenté, et comme dans les triangles ABC et DEF les côtés AB et BC sont respectivement égaux à DE et EF, que de plus ils comprennent

des angles inégaux, le côté AC opposé au petit angle sera plus petit que DF opposé au grand angle. Ainsi la déviation du bassin a entraîné une inégalité de longueur des membres mesurés à partir des épines iliaques antéro-supérieures.

De ces considérations il résulte que, dans la mesure des raccourcissements réels des membres, il est essentiel d'éliminer les causes d'erreur produites par des déviations possibles du bassin, et cela d'autant plus que ces déviations sont fréquentes dans les fractures des membres. Pour faire cette élimination, il faut rectifier la position du bassin, ou celle des jambes, ce qui revient au même. Le blessé étant dans le décubitus dorsal, il faut amener ses jambes à être placées symétriquement par rapport à l'axe du bassin. Ceci fait, des mensurations pratiquées des épines iliaques aux rotules, aux interlignes articulaires du genou ou à la pointe des malléoles donneront des longueurs dont la différence mesurera le raccourcissement réel de l'un des membres.

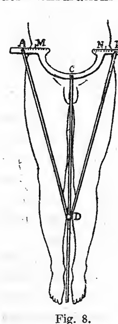


Fig. 8.

La figure 8 représente l'appareil dont nous nous servons pour rectifier la position des membres. Il est formé d'une règle plate demi-cintrée à sa partie moyenne, rectiligne à ses extrémités. Sur cette règle sont fixés des rubans dont deux AD et DB sont d'égale longueur, et sont réunis en D. Un troisième ruban est fixé en C, à égale distance de A et de B, et se prolonge au delà de D. Le triangle ABD est isocèle et la droite CD est perpendiculaire au milieu de AB. Pour se servir de l'appareil, on pose sur l'abdomen la règle cintrée de manière que les parties rectilignes appuient sur les épines iliaques et que celles-ci soient à la même distance des points A et B, ce qui s'obtient facilement à l'aide d'une graduation. On tend

alors les rubans et l'on amène les membres à être posés symétriquement de chaque côté du ruban médian. On peut ensuite effectuer les mesures par les moyens ordinaires.

Nous pensons bien que les réflexions précédentes et les instruments que nous proposons ne résolvent pas définitivement et absolument le problème posé. Mais il nous a paru que nous faisions faire à la question un réel progrès. Demain d'autres feront plus et mieux.

VARIÉTÉS

LE TRIBUNAL FÉDÉRAL SUISSE DES ASSURANCES ET LE SECRET PROFESSIONNEL

D'après Georges WERNER (1).

Le texte élaboré par la Commission du Conseil des États à l'occasion de la loi fédérale sur l'assurance en cas de maladies et d'accidents, du 13 juin 1911, qui a créé un Tribunal fédéral des assurances, comprend, en particulier, un article qui règle la déposition des confidents nécessaires, c'est-à-dire notamment des médecins.

Cet article est ainsi conçu :

« *Les médecins peuvent être entendus comme témoins ; ils sont cependant autorisés à refuser de déposer sur des secrets qui leur ont été confiés à la suite du traitement médical* (2).

« *Les médecins et avocats sont toutefois tenus de déposer, lorsque le lésé ou ses survivants le demandent.* »

Le premier alinéa pose le principe que les médecins peuvent déposer en justice comme témoins sans commettre aucune violation du secret professionnel. Il importe de remarquer que le médecin peut ainsi valablement et licitement témoigner sans

(1) *Revue suisse des accidents du travail*, mai-juin 1916.

(2) L'expression « confiés *à la suite* du traitement médical » est évidemment défectueuse. Elle provient d'une erreur manifeste de traduction. Il faudrait dire : *en raison*, ou *à l'occasion* du traitement médical, et non pas *à la suite*. Cette dernière expression, impliquant une idée de postériorité, donne au premier alinéa une signification qui est un véritable contre-sens.

avoir été, au préalable, délié du secret professionnel. — D'autre part, le médecin peut refuser de déposer sur les secrets qui lui ont été confiés en raison du traitement médical. Ainsi, en principe, possibilité de témoigner, et possibilité de refuser de témoigner, les médecins déterminant librement l'attitude qu'il leur convient de prendre.

Mais le dernier alinéa établit une règle nouvelle, qui consacre une importante exception au second principe suivant lequel les confidents nécessaires peuvent se dispenser de témoigner : les médecins et avocats sont tenus de déposer lorsque le lésé ou ses survivants le demandent. Il y a donc, dans ces cas-là, *obligation* de témoigner.

Il est aisé de constater par cette brève analyse que le texte proposé par la Commission, et adopté par le Conseil des États, consacre bien une solution moyenne, également éloignée des deux solutions radicales opposées : il écarte, d'une part, la tendance française suivant laquelle le secret professionnel est si absolu qu'un confident nécessaire n'est pas en droit de déposer en justice, et que nul n'a le droit de le délier du secret, ni la loi, ni les juges, ni le client ; il écarte, d'autre part, la tendance radicale opposée suivant laquelle la justice est en droit d'exiger toujours la déposition des confidents nécessaires.

Le projet de la Commission n'a pas été adopté par le Conseil des États sans une discussion très intéressante.

Cette discussion fut provoquée par une contre-proposition de M. le conseiller Gabuzzi, dont voici la teneur :

« Les médecins, avocats et ecclésiastiques entendus comme témoins ne sont pas liés au secret sur ce qui leur a été confié dans l'exercice de leur profession.

« Il est fait exception pour ce qui a été confié aux prêtres catholiques dans la confession. »

M. Gabuzzi, en résumé, motiva sa proposition de la manière suivante :

Le médecin sera très souvent appelé à déposer comme témoin sur les causes et conséquences de maladies et d'accidents qui peuvent avoir une grande importance pour l'application des principes de l'assurance. Aussi y a-t-il un intérêt spécial à ce que les médecins puissent déposer sans égard au secret professionnel. Mais le projet adopte la solution de s'en remettre à la discrétion du « professionniste » (*sic*), sauf, pour les médecins et avocats, si le lésé ou ses survivants demandent qu'ils soient entendus. Cette solution crée un embarras pour le professionniste et dans la pratique cette disposition soulève des conflits regrettables. Le

professionniste est devant le juge : il est interrogé sur une circonstance importante ; il refuse de déposer en invoquant le devoir du secret professionnel, et très souvent on soulève la question de l'extension de ce secret et on soutient que la circonstance sur laquelle le témoin fait reposer le témoignage n'a rien à faire avec le secret de la profession.

Ainsi M. Gabuzzi s'est fait le porte-parole de la tendance suivant laquelle le secret professionnel est subordonné à l'obligation de déposer en justice (1).

M. Keller résumant l'histoire du secret professionnel et les doctrines diverses qui partagent les esprits, parvint à la conclusion que seule une solution intermédiaire est de nature à satisfaire aux exigences de la vie pratique.

M. Usteri entra dans le vif de la question, en rappelant les conditions dans lesquelles les médecins seront appelés à comparaître devant le Tribunal fédéral des assurances. La proposition de M. Gabuzzi avait été déjà, tout au moins quant à son principe, formulée par la direction de la Caisse Nationale d'assurances de Lucerne. Cette direction, soucieuse d'assurer l'exécution de l'article 71 de la loi de 1911, lequel fait un devoir à la Caisse de constater les circonstances, les causes et les suites d'un accident, avait demandé que les médecins fussent tenus de déposer comme témoins. Il importe de distinguer, d'une part, l'activité des médecins dans l'exercice ordinaire de la profession médicale, c'est-à-dire comme médecins traitants, et, d'autre part, leur activité comme experts (2).

En ce qui concerne la première de ces activités, ils ne seront vraisemblablement, que rarement appelés à déposer en justice, et ce sera seulement dans des cas exceptionnels que le témoignage du médecin traitant pourra prendre une influence décisive. En outre, il ne faut pas oublier qu'il existe, sur la question de la déposition en justice des médecins, des conceptions contradictoires entre les médecins de la Suisse romande et ceux des autres parties du pays. A Genève, le point de vue français est dominant ; son influence décroît à mesure qu'on s'avance vers l'est.

L'activité des médecins est toute différente, continue M. Usteri,

(1) C'est le point de vue que j'ai soutenu dans ma thèse sur *le Secret professionnel*, Genève, Kündig 1907, et devant la Société médicale de Genève, séance du 4 mars 1908 (*Revue médicale de la Suisse romande*, 1908, p. 307 et suivantes).

(2) Sur la distinction entre médecins traitants et médecins experts, voir les délibérations de la Société médicale de Genève, séances des 1er et 15 mai 1901 (*Revue médicale de la Suisse romande*, 1901, p. 396 et 397).

dans les cas où il s'agit bien plutôt d'une expertise confiée au médecin, pour constater les circonstances, les causes et les suites d'un accident. Ici le médecin est un expert. Autoriser le médecin à se dispenser de témoigner, serait la négation de cette recherche de la vérité, ce serait contraire à la mission librement acceptée par le médecin.

La dispense de témoigner est ainsi limitée aux secrets qui sont parvenus à la connaissance du médecin en raison d'un traitement médical. Elle ne saurait donc être invoquée par des médecins qui ont une activité d'experts ; ceux-ci sont tenus de déposer en justice sans aucune restriction.

De cette discussion, il ressort nettement que le Conseil des États a écarté pour deux motifs principaux la conception défendue par M. Gabuzzi : en premier lieu, parce que l'idée, que le secret médical est toujours subordonné au devoir de déposer en justice, est encore trop discutée dans le monde médical ; en second lieu, parce que les médecins, dans les cas d'accidents, auront à intervenir surtout comme des experts et ne pourront pas, en cette qualité, se retrancher derrière le secret professionnel. Mais il en résulte aussi que le Conseil des États estime que le fait de délivrer un certificat médical explicite au client est considéré, non seulement comme parfaitement compatible avec le secret professionnel, mais, en outre, comme un devoir du médecin.

On sait que l'art. 378 du Code pénal genevois se borne à punir la violation du secret professionnel, sans faire allusion à la déposition en justice des confidents nécessaires, en sorte que des opinions très diverses ont pu se faire jour sur ce point. La Cour de justice de Genève a décidé que les confidents nécessaires ont le droit de refuser leur témoignage à la justice, sans admettre cependant, comme cela a été jugé en France, que leur déposition constitue un acte illicite et contraire à l'ordre public.

REVUE DES JOURNAUX

Teneur en bactéries des œufs frais et des œufs conservés. — M. W. Caldwell a examiné, au point de vue bactériologique, 2 510 œufs frais provenant de 65 poules ; il a constaté que le jaune de 8,8 p. 100 était infecté. Dans une même série de 111 œufs, dont 4,5 p. 100 des jaunes étaient contaminés, tous les blancs étaient stériles. Le pourcentage moyen d'infection par poule et

par an a été constaté de 8 p. 100, pour certaines poules; il s'est élevé à 15 p. 100 et abaissé pour d'autres à 2,8 p. 100, mais aucune pondeuse n'a donné d'œufs aseptiques pendant une année entière.

Le taux d'infection des œufs fertiles s'est montré peu différent de celui des œufs stériles et il ne semble pas que la contamination des œufs ait une influence défavorable sur leur aptitude à l'éclosion.

Pour ce qui concerne le mode de pénétration des microorganismes, M. Caldwell estime qu'il est antérieur à la ponte, à la fécondation et même à la formation de la coquille et du blanc; il pense qu'il se fait au niveau même de l'ovaire (*Bulletin de l'Institut international d'agriculture*, mars 1916).

M. Manson Obst a étudié, au même point de vue, des œufs conservés dans des solutions de silicate de soude ou dans de l'eau de chaux. Il a constaté que la teneur moyenne en bactéries des œufs plongés dans les solutions de chaux augmentait plus rapidement que celle des œufs conservés à l'aide du verre soluble. Quel que soit le procédé employé, l'accroissement de cette teneur moyenne est en rapport direct avec la durée de la conservation et l'élévation de la température.

Pour de mêmes conditions de traitement, et d'une manière générale, la teneur en bactéries du blanc reste inférieure ou égale à celle du jaune. Cependant, après un laps de temps variant entre cent cinquante et deux cent cinquante jours de conservation, l'infection du blanc s'accentue sensiblement, finit par dépasser de beaucoup celle du jaune.

D'un grand nombre d'œufs conservés et considérés comme bons pour la consommation, M. Manson Obst a pu isoler les bactéries suivantes: *B. prodigius*, *B. subtilis*, *B. fluorescens liquefaciens*, *B. Zopfi*, *Bacterium termo*, *Micrococus aurantiacus* et même *Bacillus pyocyanus*.

Note sur la valeur représentative du taux de l'incapacité, par le capital versé au blessé par la Compagnie en conciliation. — Au lieu de verser chaque année une petite rente, la Compagnie s'entend parfois avec le blessé pour se libérer du paiement de la rente par le versement au blessé d'un petit capital une fois donné.

M. le Dr Diverneresse nous donne à ce sujet (*Concours médical*) des précisions intéressantes.

« La transaction dont il vient d'être parlé plus haut est régulièrement autorisée par la loi, pour les rentes inférieures à cent francs. Cette opération consiste simplement en ceci :

« La Compagnie, au lieu de verser à la Caisse nationale des retraites, la somme nécessaire pour que cette caisse fasse, au lieu et place de la Compagnie, le service de la rente au blessé, la Compagnie, dis-je, verse cette somme directement au blessé.

« Ainsi c'est le blessé qui assure lui-même sa propre rente. Cela s'appelle le rachat de la rente.

« Comment se fait le calcul du capital à verser pour ce rachat? Un barème spécial a été établi pour cela au ministère du Travail; il a été condensé dans l'*Agenda Memento du Praticien* de 1912, édité par le *Concours médical.*

« Connaissant le susdit capital une fois versé au blessé par la Compagnie, comment arriver à savoir à quel taux cette dernière estimait l'incapacité du blessé, pour lui accorder la somme qu'elle lui a versée?

« Par exemple, une Compagnie verse à un blessé 600 francs pour le rachat de sa rente : estimait-elle pour cela le taux d'incapacité du blessé à 3 p. 100 ou à 10 p. 100? Cette question vient d'être posée par un expert. Il faut mettre nos confrères à même d'y répondre.

« Réponse : La Compagnie a versé au blessé le capital qu'elle aurait versé à la Caisse nationale des retraites, pour que cette caisse puisse servir au blessé la rente annuelle à laquelle il a droit du fait de son incapacité. »

Si nous consultons le barème du ministère du Travail, nous trouvons que, pour un blessé âgé de quarante-six ans, et si l'infirmité n'est pas très élevée, la Compagnie devra verser à la Caisse des retraites la somme de 16 fr. 198 pour assurer 1 franc de rente; c'est-à-dire que si le blessé a droit à une rente de 1 franc, elle versera 16 fr. 198 ; s'il a droit à 12 francs de rente, elle devra verser 12 fois 16 fr. 198.

Donc si la Compagnie a versé au blessé 600 francs, autant de fois 16 fr. 198 seront contenus dans 600 francs, autant de fois 1 franc de rente était dû.

Divisons donc 600 francs par 16 fr. 198 et nous trouverons pour quotient environ 33.

C'était donc pour se libérer du service annuel de 33 francs de rente que la Compagnie aurait dû verser à la Caisse nationale ou au blessé une somme de 600 francs.

Mais la rente n'est que la moitié de la perte du salaire ou du taux de l'incapacité. Donc 33 francs de rente correspondent à une perte de salaire de 66 francs par an.

Que représente cette somme par rapport au salaire annuel d'un ouvrier qui gagne par exemple 2 200 francs, c'est-à-dire que

représente-t-elle précisément comme taux d'incapacité pour ce blessé.

Si pour un salaire de 2 200 francs un ouvrier a vu diminuer son salaire de 66 francs, pour 1 franc de salaire, il a diminué de 2 200 fois moins, ou 66 divisé par 2 200, et pour 100 francs de salaire, il a diminué de 100 fois plus ou :

Perte de salaire : 66 × 100 divisé par 2 200, salaire annuel = 3 francs de diminution par 100 francs de salaire : 3 p. 100 d'incapacité.

Donc pour un ouvrier qui gagnait 2 200 francs et auquel la Compagnie a racheté sa rente pour 600 francs, cette dernière estimait que l'accident avait causé une incapacité de 3 p. 100.

En résumé, pour trouver à quel taux A, on a estimé l'incapacité B d'un blessé, auquel on a versé le capital libérateur C d'une rente annuelle D, il faut :

1° Rechercher au barème quel est le prix de rachat de 1 franc de rente (ce prix varie un peu, suivant l'âge du blessé et le degré présumé de l'infirmité) ;

2° Diviser le capital versé (600) par le prix de rachat de 1 franc de rente 16 fr. 198 = rente à servir, 33 francs ;

3° Multiplier la rente à servir 33 francs par 2 = 66 francs (total de l'incapacité) ;

4° Diviser total de l'incapacité par : salaire annuel 2 200 = diminution pour 1 franc de salaire : 0 fr. 03 ;

5° Multiplier la diminution 1 franc de salaire par 100 = 3 francs.

On obtient ainsi la diminution pour 100 francs de salaire ou : 3 p. 100 d'incapacité.

La Compagnie, en versant au blessé un capital libérateur de 600 francs, estimait donc à 3 p. 100 le taux d'incapacité du blessé qui avait un salaire de 2 200 francs.

Les moyens de défense des compagnies d'assurances. — A propos de la loi sur les accidents agricoles, M. le Dr Diverneresse montre, dans le *Concours Médical*, que les assureurs peuvent parfaitement se défendre contre les abus de frais médicaux s'ils existent. Nos confrères le savent d'ailleurs fort bien, mais, afin d'enlever toute espèce de doute à quelques âmes sensibles qui seraient tentées de s'apitoyer sur l'infortune de nos grandes Compagnies, l'article de M. Diverneresse nous paraît intéressant à reproduire.

Le voici :

« Il ne suffit pas qu'il ait été présenté aux Compagnies des notes exagérées. Il faut que les Compagnies établissent qu'elles ont été

obligées de payer ces notes. Après l'incendie, ne sont-elles pas souvent l'objet de réclamations exagérées ; elles savent et peuvent se défendre avec les lois de droit commun.

« Pour se défendre contre les abus médicaux, les Compagnies ont donc :

« 1° Les lois de droit commun ;

« 2° Le droit, en plus, de se renseigner, chaque semaine, sur l'état du blessé, par un de leurs médecins qui peut les prévenir s'il paraît y avoir des abus ;

« 3° Quelques Compagnies ont accepté une Commission d'arbitrage avec le Syndicat des médecins de la Seine.

« A qui donc fera-t-on croire que les médecins sont des apaches assez terribles pour passer à travers le triple filet des lois de droit commun, des renseignements fournis par les médecins de Compagnies et enfin des Commissions d'arbitrage?

« Si les Compagnies apportent des notes exagérées *qu'elles n'ont pas payées*, ce n'est pas un argument, puisqu'elles n'ont subi, de ce fait, aucun dommage.

« Si elles ont payé ces notes exagérées sans les soumettre à l'appréciation des juges et des experts, c'est qu'elles l'ont bien voulu et qu'elles désiraient avoir des armes pour se plaindre des abus médicaux et obtenir le forfait.

« Si les Compagnies ont soumis aux juges et aux experts ces notes qu'elles trouvent exagérées.

« *A.* — Ou bien les experts les ont acceptées telles qu'elles étaient présentées par les médecins, et, dans ce cas, ce sont les Compagnies qui les avaient injustement taxées d'exagération ;

« *B.* — Ou bien, les experts les ont trouvées exagérées et ils les ont alors réduites au chiffre convenable.

« Mais, dans un cas comme dans l'autre, les Compagnies n'ont payé que ce qui était dû aux médecins.

« C'est en vain qu'elles prétendraient que les experts ne peuvent pas apprécier les abus parce qu'ils ne sont appelés à examiner ces notes que longtemps après la guérison.

« Si les Compagnies le veulent, elles peuvent, nous le répétons, se rendre compte de ce qui se passe dans le traitement des blessés par la visite hebdomadaire du médecin de la Compagnie, et elles peuvent à temps signaler les prétendus abus.

« Mais s'il faut faire expertiser presque toutes les notes médicales, on nous objectera que ce sont des frais de justice importants. Nous ferons remarquer qu'il faut aussi entrer en procès avec la plupart des Compagnies, chaque fois qu'après avoir payé les primes, on leur réclame des indemnités. Faut-il pour cela supprimer les assureurs ?

« Enfin, on peut facilement éviter ces frais en créant des Commissions d'arbitrage.

« La meilleure arme défensive et préventive contre les abus possibles serait le contrôle des commissions d'arbitrage. Les médecins ne cessent, à la Commission ministérielle du tarif, de réclamer l'institution obligatoire de ces Commissions. Donc ils n'en ont pas peur. Ce sont les assureurs qui les refusent. Car la légende de ces abus serait réduite à néant et on ne pourrait plus s'en servir pour demander le forfait.

« Les ministres du Travail ont dit, à plusieurs reprises, et notamment dans le rapport au Président de la République, en 1912 (*Officiel*, 6 nov. 1912 ; annexe, et *Officiel*, 26 mars 1913, p. 447, 3e colonne) : *Il a été reconnu par le service du contrôle que certaines Sociétés effectuent des passations d'écritures critiquables dans le but de grossir le chiffre des dépenses pharmaceutiques et médicales.*

« Il faut donc adopter l'amendement de M. Barthe sur les Commissions d'arbitrage obligatoires.

« Les Compagnies se plaignent aujourd'hui de ce que les médecins feraient trop de massages, de pansements, etc. C'est sans doute parce que chaque massage se paye.

« Si elles obtenaient le forfait, demain on les entendrait se plaindre qu'on ne fait pas assez de massages. Alors, en effet, elles ne les paieraient plus, puisqu'ils seraient englobés dans le prix à forfait, quel qu'en soit le nombre.

« Actuellement même, dans leur clinique, à forfait, on panse, on masse, on électrise le blessé au moins tous les deux jours et pendant des mois.

« Actuellement, dans les ambulances de l'armée on masse, on électrise *tous les jours* nos glorieux blessés.

« Comme beaucoup d'autres choses, le massage ne serait-il mauvais que lorsqu'il se paye? »

La peste de Dakar en 1914-1915. — M. Kermorgant a exposé à l'Académie de médecine la marche de l'épidémie de peste qui a sévi au Sénégal et plus particulièrement à Dakar en 1914 et 1915. L'épidémie a débuté à Dakar vers le 15 avril 1914 et a sévi dans cette ville jusqu'au 30 décembre de la même année. De là, elle n'a pas tardé à se propager dans la presqu'île du Cap-Vert et à créer des foyers secondaires dans l'intérieur du Sénégal.

Les premiers cas ont passé inaperçus. Ce n'est que le 9 mai que l'un des médecins du service d'hygiène découvrit trois malades ; l'un d'eux étant mort pendant la nuit, les deux autres furent dirigés sur l'hôpital central indigène de Dakar où l'examen bacté-

riologique des crachats révéla la présence de bacilles de Yersin. Le port de Dakar ayant été le premier point du Sénégal contaminé, il sembla logique de supposer l'importation de la peste par un navire provenant d'une localité où elle sévissait, mais il a été impossible de trouver la fissure par laquelle la maladie a pénétré, tous les navires provenant de localités contaminées ayant été soumis à une quarantaine des plus rigoureuses.

Dès le début, toutes les mesures susceptibles d'arrêter l'extension de la maladie furent prises. Les cases où s'étaient produits des cas furent incinérées ou désinfectées. On se préoccupa des rats qui abondent dans la ville, mais il semble que dans la première période épidémique le contage a eu lieu d'homme à homme. Ce n'est qu'en juillet, août et septembre, que l'on captura des rats pesteux.

La peste a évolué sous ses trois formes habituelles : pulmonaire, septicémique et bubonique. Ce sont les manifestations pulmonaires qui ont été observées les premières, les formes buboniques n'ont été observées que plus tard. Les premiers cas (forme pulmonaire) étaient tous mortels et évoluaient en un, deux ou trois jours ; dans la suite, avec les formes buboniques, la sérothérapie a donné de beaux succès chez les sujets traités à temps.

Dès le début de l'épidémie, la vaccination par la lymphe de Haffkin a été employée. On a procédé à une triple vaccination à cinq jours d'intervalle, sur la population civile des centres contaminés, ainsi que sur tous les tirailleurs des contingents partant pour la France, le Maroc, le Togo et le Cameroun. Dans l'ensemble de la colonie, le chiffre des vaccinations pratiquées s'est élevé à 129 752.

Le chiffre des décès constatés par les autorités s'est élevé à 3 686 ; dans l'intérieur du Sénégal où il n'y a pas d'état civil, il a été impossible de connaître le nombre des victimes, il a été évalué à 5 000 environ, ce qui porterait à 8 686 le chiffre total des décès causés par la peste. Parmi les Européens, il y a eu 7 cas suivis de 3 décès.

Le nombre des habitations détruites à Dakar s'est élevé à 1 594, en outre 280 maisons ont été désinfectées. Dans l'intérieur, des villages entiers ont été incendiés et reconstruits sur de nouveaux emplacements.

La prophylaxie des maladies vénériennes dans l'armée. — L'augmentation de la morbidité vénérienne est un fait incontestable.

M. Carle a pu l'étudier en se servant des observations recueillies dans un service vénéréologique d'armée.

Le travail de M. Carle (1), repose sur 187 cas de blennorrhagies et 104 cas de syphilis.

Essayant de trouver les nids où l'affection germait de préférence et où il serait possible de l'atteindre, M. Carle n'a guère pu constater que la proportion plus considérable des contaminations à l'intérieur, rapportées soit du séjour au dépôt ou même à l'hôpital, soit des permissions.

Envisageant les catégories de femmes contaminantes, il est arrivé avec déductions suivantes :

1° Proportion considérable des professionnelles de la prostitution, isolées, clandestines ou en maison ;

2° Proportion moyenne des ouvrières, bonnes, filles de ferme ;

3° Proportion imprévue pour beaucoup de femmes mariées (bourgeoises, propriétaires, femmes de mobilisés), avec comme conséquence un nombre relativement élevé d'époux légitimes qui furent contaminés à leur passage au logis familial par leurs épouses légitimes.

Mais ce n'est qu'en comparant les contaminations dans la zone des armées et à l'intérieur par catégories féminines que M. Carle est arrivé aux constatations les plus précises.

1° Il signale tout d'abord l'énorme part des professionnelles, isolées, filles de maisons ou filles de café dans les contaminations à l'intérieur : 135 fois sur 178 cas, elles sont causes de la maladie, alors que dans la zone des armées leur part se borne à 47 cas sur un total de 113.

2° Il faut noter ensuite, que l'action des professionnelles s'atténue au fur et à mesure qu'on avance dans la zone des étapes et qu'elle disparaît à peu près complètement sur le front. Par contre, l'élément féminin indigène autochtone se substitue peu à peu à l'élément professionnel et contribue pour une large part à la persistance de la morbidité vénérienne dans la zone des armées.

En ce qui concerne la prophylaxie, il faut reconnaître d'abord que *dans la zone des armées*, le nombre des malades est bien inférieur à ce que l'on aurait pu craindre avec une pareille agglomération d'hommes et des zones aussi étendues. Ces résultats sont dus à toutes les mesures déjà anciennes qui ont été prises. M. Carle estime, et sa statistique le prouve, que quand on aura obtenu le résultat maximum avec la réglementation des prostituées dans la zone des armées, on aura supprimé 40 p. 100 de l'élément contaminant. D'autres mesures sont encore nécessaires pour atteindre le reste. Seule l'autorité militaire, avec les pouvoirs qui lui sont conférés, pourra obtenir l'application stricte de ces règles.

A l'intérieur, le problème est plus difficile à résoudre. Pendant

la période d'état de siège, quelques gouverneurs de régions ont pris d'heureuses initiatives. On en est cependant encore aujourd'hui aux ordonnances de 1684 et de 1778, aux lois de 1791 et de 1884. Cependant, dit M. Carle, à coup de décrets ou d'arrêtés, les préfets et les maires peuvent interpréter les articles de ces lois, de telle façon qu'elles puissent être utilisées en ce moment comme ils l'ont fait bien souvent. Il faut souhaiter qu'une impulsion, venue d'en haut, sache aiguiller leur activité dans ce sens, et que les commissions nommées fassent trêve aux éternelles discussions entre répressionnistes et abolitionnistes pour s'inspirer des nécessités plus urgentes du moment.

La réaction de Wassermann en médecine légale. — Le médecin expert doit-il recourir, comme moyen de diagnostic, à la réaction de Wassermann? Quelle valeur attribuer aux résultats fournis? Et quelles en sont les applications médico-légales?

D'après Thibierge, la réaction de Wassermann ne peut fournir, dans la majorité des cas, que des données insuffisantes ; il importe moins, en effet, à l'expert de déterminer que le sujet est syphilitique, que de fixer quand et comment il l'est devenu. Cette notion chronologique ne peut être déterminée par la réaction de Wassermann.

Voici d'après Joltrain, quelques exemples à l'appui de cette opinion.

Un plaignant déclare avoir été contaminé à la suite d'un traitement médical. Avant d'engager les poursuites, le juge d'instruction commet un expert avec mission d'examiner le plaignant, de rechercher s'il est atteint de syphilis et si la date de début de cette syphilis concorde avec celle de la contamination alléguée. Le plus souvent, le plaignant est porteur de lésions évidentes. S'il s'agit d'un chancre, la réaction de Wassermann peut être négative, l'examen direct est plus utile en révélant la présence de tréponèmes. En cas d'accidents secondaires, la réaction de Wassermann prouve bien que le sujet est syphilitique, mais non que toutes les lésions dont il est porteur sont de même nature.

Thibierge cite le cas d'un malade, ancien syphilitique, porteur de végétations syphiloïdes, qui ne paraissaient nullement en rapport avec la syphilis ancienne, et chez lequel la réaction de Wassermann était cependant positive. Enfin, s'il s'agit d'une syphilis latente, on sait que si un résultat positif est un argument important, un résultat négatif, au contraire, ne saurait avoir aucune valeur. C'est qu'en effet cette réaction est incapable d'indiquer à quelle date remonte la syphilis qu'elle traduit.

On sait, d'autre part, qu'une syphilis ancienne peut donner une

réaction négative, sous l'influence du traitement, alors que, quelques jours après, elle se montre positive.

Joltrain rapporte le fait suivant :

Un jeune homme est atteint d'un chancre qui a toutes les apparences du chancre mou, d'après son médecin, qui juge inutile de le traiter. Il ne présente aucun accident spécifique lorsque, trois mois après, sa femme contracte la syphilis et demande le divorce, sous le prétexte qu'elle a été contaminée par son mari. On pratique une réaction de Wassermann positive chez la femme et négative chez le mari. Il semblait donc que ce dernier résultat a dû faire abandonner l'hypothèse de la contamination de la femme par le mari, mais il n'était guère possible de donner dans ce cas, à une réaction négative, une valeur plus grande qu'à l'examen clinique négatif.

En matière civile, la grande majorité des affaires dans lesquelles le médecin expert est appelé à rechercher la syphilis ont trait à des contaminations de nourrices par le nourrisson.

D'après Thibierge, si la nourrice présente encore des lésions cutanées ou muqueuses, la réaction n'apporte qu'un élément de plus au diagnostic, mais si l'interrogatoire et l'examen laissent un doute au médecin expert, une réaction de Wassermann positive viendra à l'appui du diagnostic de syphilis, mais sans permettre de conclure qu'elle a pour origine l'allaitement.

Il en est de même pour le mari de la nourrice dont la réaction ne fixe pas plus ni sur le siège de l'accident initial, ni sur la corrélation de celui-ci avec la syphilis de la femme.

L'enfant peut ne plus présenter d'accidents syphilitiques apparents ou n'en présenter que de douteux ; il peut, ayant été énergiquement traité, n'avoir aucun stigmate d'hérédo-syphilis ; l'étude des certificats médicaux, l'interrogatoire des parents peuvent laisser des doutes dans l'esprit de l'expert, et si la syphilis de la nourrice a débuté par un chancre du sein, il n'est pas prouvé que ce chancre lui ait été transmis par l'enfant qu'elle incrimine. En pareil cas, l'expert est amené à rechercher la réaction de Wassermann. Si l'enfant est vraiment syphilitique, celle-ci a de grandes chances d'être positive, et l'ensemble des faits de la cause peut être assez caractéristique et s'enchaîner assez logiquement pour que la conclusion s'impose. Si cette recherche est appelée à contribuer, d'une façon convaincante, aux conclusions de l'expert, des parents bien stylés par leurs conseils médicaux pourront facilement s'opposer à la recherche de la réaction, en invoquant la crainte de voir souffrir leur enfant ; l'expert ne peut obliger aucun des sujets soumis à son examen à se laisser

extraire le sang nécessaire pour cette recherche. Voilà donc encore une circonstance où la réaction de Wassermann n'aura que des applications restreintes.

Si la pratique de cette réaction venait à se généraliser dans les expertises médico-légales, si plaideurs et magistrats, se familiarisant avec ce moyen de diagnostic, venaient à le réclamer ou à l'ordonner, comme ils réclament ou ordonnent une analyse toxicologique, les experts qui en seraient chargés devraient faire toutes réserves sur son interprétation, avertir les juges que les résultats de cette réaction ne valent que par leur rapprochement et leur comparaison avec les autres conditions de la cause et les constatations médicales faites sur les intéressés.

Un réactif du chlore dans les eaux d'alimentation. — M. G.-A. Le Roy, directeur du laboratoire municipal de Rouen, a soumis à l'Académie des sciences, un nouveau réactif pour la recherche et le dosage du chlore libre dans les eaux d'alimentation urbaines purifiées par les hypochlorites et dont la surveillance à l'heure actuelle est pratiquée au moyen du réactif classique iodure-empois d'amidon.

Ce nouveau réactif qui, pour les traces de chlore libre dans les eaux douces, est d'une sensibilité plus grande que l'iodure amidonné et est basé sur l'emploi de certains dérivés du triparaamidotriphénylméthane et pratiquement du chlorhydrate d'hexaméthyltriparamidotriphénylméthane. Ce sel, en dissolution aqueuse, étant ajouté, à la dose de quelques millièmes, dans une eau susceptible de renfermer des traces de chlore actif, engendre dans l'affirmative une coloration violette *immédiate*, dont l'intensité varie selon la teneur en chlore libre. Cette coloration est manifeste dès que l'eau contient environ cent millionièmes de chlore. Par comparaison, et dans les mêmes conditions, les auteurs admettent qu'avec l'iodure amidonné la réaction ne se manifeste qu'à partir de un dix millionième.

Ce réactif agit immédiatement ou en quelques minutes ; il est inactif sur l'eau pure aérée ou non, sur les eaux douces non hypochloritées, sur l'eau de Seine ; c'est à peine, si au bout d'une dizaine d'heures de contact, sous l'action de l'air ambiant, on peut avec les eaux non chlorées observer une coloration qui, dans ces conditions longuement différées, ne saurait donner matière à une fausse interprétation.

Le réactif est préparé de la manière suivante : dissoudre par digestion à froid : 1 partie d'héxaméthyltriamidotriphénylméthane à l'état cristallisé ou amorphe, dans 10 parties environ

d'acide chlorhydrique étendu de son volume d'eau ; après dissolution, ajouter une quantité d'eau distillée suffisante pour compléter 100 parties en flacons bouchés. Le réactif peut se conserver longuement sans altération. On peut, dans la préparation, substituer l'acide formique à l'acide chlorhydrique.

Dans un but de contrôle, M. Le Roy s'est servi conjointement et successivement d'hexaméthyltriamidotriphénylméthane préparé, soit par l'orthoformiate d'éthyle, soit par le tétraméthyl-diaminobenzhydrol, soit par réduction du « violet cristallisé » du commerce (au moyen du zinc en milieu chlorhydrique). La base obtenue par ces différents modes de préparation a été ensuite purifiée par cristallisations fractionnées dans la ligroïne, le benzène et l'alcool.

Pour l'emploi du réactif, il suffit d'en ajouter quelques millièmes dans l'eau à examiner. L'addition conjointe de quelques millièmes de chlorure de sodium intensifie la coloration. Avec certaines eaux, l'addition du réactif produit, en plus, une opalescence, celle-ci est détruite facilement en acidifiant avec de l'acide formique ou acétique ; il est d'ailleurs préférable de toujours pratiquer cette acidification.

Au début de ses recherches, il avait employé comme réactif le chlorhydrate de paradiamidodiphényle (benzidine) ou encore de tétraméthyldiamidodiphénylméthane en solutions aqueuses. Ces réactifs donnent également, en présence de traces de chlore libre dans les eaux, des colorations jaune paille ou verdâtre, et leur sensibilité, comme celle du réactif hexa, est très supérieure à celle de l'iodure amidonné ou du réactif aniline phéniquée et alcanilisée, mais ces colorations sont fugaces et délicates à apprécier aussi nettement que la coloration violette, surtout contrôlée par examen sous un écran jaune appropriée.

L'auteur signale enfin, que le réactif hexaméthyltripara-amidotriphénylméthane est bien moins sensible que l'iodure amidonné, à l'action parasitaire des nitrites qui peuvent être présents dans l'eau examinée, en plus, il n'est pas influencé par les traces de peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée).

La lutte contre la tuberculose pendant et après la guerre. — La guerre a d'abord augmenté l'importance et l'urgence du problème de la tuberculose, soit qu'elle ait fait naître de nouveaux tuberculeux, soit qu'elle ait réveillé ou aggravé d'anciennes tuberculoses guéries ou latentes, soit que tout au moins elle ait attiré plus fortement l'attention sur le danger social de la tuberculose.

En même temps, la guerre n'a pas diminué le devoir d'assistance de l'État vis-à-vis des tuberculeux. Au contraire, vis-à-vis des tuberculeux de guerre, l'État a plus d'obligations encore que

vis-à-vis des tuberculeux en temps de paix : d'abord, parce qu'ils ont sacrifié leur santé au pays et ont contracté leur maladie en service commandé, ensuite parce que, par le Conseil de révision initial, l'État prend la responsabilité du bon état de santé de l'homme appelé sous les drapeaux.

Donc, l'État doit soins et assistance aux tuberculeux de guerre.

Ces principes acceptés, il est évident que l'État doit constituer des lois et des règlements nouveaux, créer de nouveaux organes, de nouvelles formations pour cette nouvelle fonction.

Comment? C'est ce que le Dr Grasset, professeur honoraire à la Faculté de médecine de Montpellier, associé national de l'Académie de médecine, a exposé à la réunion médico-chirurgicale de la XVIe région où il a proposé le vœu suivant, conclusion de ses très intéressantes observations :

Considérant qu'un soldat tuberculeux, avec bacilles constatés dans les crachats, n'est pas récupérable pour le service militaire pendant la durée d'une guerre, même très prolongée, et constitue d'autre part un grave danger pour ses compagnons d'armes ;

Que, par suite, exclure, à temps, un tuberculeux de l'armée, équivaut, non à un homme perdu, mais à des centaines d'hommes gagnés ;

Que, d'autre part, le pays doit assistance et soins à tous ses tuberculeux — indigents et non indigents, privés de leurs ressources par la maladie — et, à bien plus forte raison, à ses tuberculeux de guerre.

Il est désirable :

1° Qu'il soit créé, dans chaque région de corps d'armée, des *hôpitaux militaires*, très bien outillés et bien dirigés, *de triage et de diagnostic*, dans lesquels les malades, après un examen très complet et prolongé, seraient classés en trois groupes :

a. *Non tuberculeux* ;

b. *Suspects de tuberculose* (tuberculose fermée ou cicatrisée) ;

c. *Tuberculeux* avec bacilles constatés dans les crachats ;

2° Que les malades des deux premiers groupes continuent à être soignés dans des hôpitaux militaires ;

3° Que les tuberculeux avec bacilles constatés dans les crachats soient immédiatement *réformés* — avec ou sans gratification — et *évacués*, sauf les aigus intransportables, dans un *hôpital sanatorium du ministère de l'Intérieur*, où ils seront admis d'urgence et traités de droit, aux frais de l'État ;

4° Que toute la question des tuberculeux de guerre soit étudiée et réglée par *les deux ministères, de la Guerre et de l'Intérieur*, agissant d'accord, parallèlement et solidairement, pour mener à bien cette grande œuvre sociale de la lutte contre la tuberculose pendant et après la guerre.

Le Gérant : J.-B. Baillière.

TABLE DES MATIÈRES

11739-16. — Corbeil. Imprimerie Crété.